

ENGENHARIA GENÉTICA COMO INSTRUMENTO DE INTERVENÇÃO HUMANA NO MEIO AMBIENTE À LUZ DO ANTROPOCENTRISMO

Tagore Trajano¹

Rafael Verdival²

Resumo: A engenharia genética avança tecnologicamente a cada dia. As novas possibilidades que surgem a partir dos seus instrumentos permitem que o ser humano intervenha de forma ampla na natureza, modificando não apenas o ambiente, mas os seres vegetais, animais e até mesmo a si próprio. A justificativa para essa intervenção encontra respaldo na promoção do bem-estar e da satisfação das necessidades dos seres-humanos. Nesse contexto, o presente estudo analisa como engenharia genética é aplicada como instrumento de intervenção do ser-humano no meio ambiente a partir de uma compreensão antropocentrista. Para tanto, inicialmente, apresenta o antropocentrismo a partir de sua construção histórica, demonstrando suas principais características. Em seguida, analisa como a engenharia genética, tomando como exemplo organismos geneticamente modificados, experimentos genéticos em animais e engenharia genética humana, mostra-se um instrumento de intervenção humana antropocentrista no meio ambiente, sendo uma ferramenta para que o *sapiens* satisfaça suas necessidades – básicas ou não. Este artigo se vale do método hipotético-dedutivo com abordagem qualitativa,

¹ Pós-doutor em Direito pela Pace Law School, New York/USA. Doutor e Mestre em Direito Público pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professor Efetivo Adjunto "A" da Faculdade de Direito da Universidade Federal da Bahia. Professor do Programa de Pós-graduação da Universidade Católica de Salvador (UCSal/BA).

² Mestrando em Direito pela Universidade Católica do Salvador, UCSAL, Salvador-BA (Brasil).

realizando revisão bibliográfica de trabalhos científicos das áreas de genética, bioética publicados e ética ambiental.

Palavras-Chave: Engenharia genética; Antropocentrismo; Ética Ambiental; Bioética; Genética.

GENETIC ENGINEERING AS AN INSTRUMENT FOR HUMAN INTERVENTION IN THE ENVIRONMENT IN THE LIGHT OF EXTENDED ANTHROPOCENTRISM

Abstract: Genetic engineering advances technologically every day. The new possibilities that emerge from its instruments allow the human being to intervene widely in nature, changing not only the environment, but also plant beings, animals and even oneself. The justification for this intervention is supported by the promotion of well-being and the satisfaction of the needs of human beings. In this context, the present study analyzes how genetic engineering is applied as an instrument for human intervention in the environment from an anthropocentric understanding. For that, initially, it presents anthropocentrism from its historical construction, demonstrating its main characteristics. Then, it analyzes how genetic engineering, taking as an example genetically modified organisms, genetic experiments in animals and human genetic engineering, shows itself as an instrument of anthropocentric human intervention in the environment, being a tool for sapiens to satisfy its basic needs. or not. This article uses the hypothetical-deductive method with a qualitative approach, performing a bibliographic review of scientific works in the areas of genetics, published bioethics and environmental ethics.

Keywords: Genetic engineering; Anthropocentrism; Environmental Ethics; Bioethics; Genetics.

1 INTRODUÇÃO



s avanços tecnológicos na engenharia genética permitem que o ser-humano interfira de maneira cada vez mais efetiva no meio ambiente. A possibilidade de acessar e modificar os genes dos seres vivos transforma elementos, anteriormente compreendidos como naturais e imutáveis, em modificáveis. Porém, ao realizar essas modificações na natureza, o ser-humano se coloca fora dela, adotando uma posição antropocentrista para justificar sua interferência.

Nesse contexto, o presente artigo tem como problema de pesquisa a utilização das técnicas de engenharia genética como uma forma de intervenção do indivíduo na natureza, valendo-se de uma postura antropocentrista. O objetivo deste trabalho é analisar as implicações bioéticas-ambientais da aplicação dessas técnicas voltadas à satisfação de interesses exclusivamente humanos, reforçando um ideal antropocentrista capaz de trazer à tona graves problemas.

A fim de realizar essa reflexão, inicialmente o presente estudo expõe o conceito de antropocentrismo a partir de sua construção histórica, iniciada na Grécia Antiga e desenvolvida durante Idade Média e Renascimento, até os dias atuais.

Em seguida, relaciona esse conceito a algumas problemáticas decorrentes da engenharia genética, tomando como base as questões dos organismos geneticamente modificados, dos experimentos genéticos em animais e da engenharia genética em seres humanos. A partir desses exemplos, esta pesquisa mostra como a engenharia genética é utilizada de forma antropocentrista, sendo um instrumento de intervenção humana na natureza.

O presente trabalho é relevante, pois, a partir dessa abordagem focada em relacionar a engenharia genética com o antropocentrismo, auxilia na identificação de problemas decorrentes dessa prática cada vez mais comum.

Para tanto, esta pesquisa utiliza o método hipotético-

dedutivo com abordagem qualitativa, tendo como fundamento a revisão bibliográfica de obras e artigos científicos das áreas de ética ambiental, genética e bioética.

2 A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ANTROPOCENTRISTA NA ÉTICA AMBIENTAL

Pensar na relação dos seres humanos com o meio-ambiente depende da adoção de determinadas bases filosóficas que justifiquem eticamente essa relação. Esses fundamentos éticos, por sua vez, são construídos a partir de conceitos que refletem os valores de uma sociedade, inseridas em um certo período da história. A ética ambiental é formada a partir de construções e desconstruções de paradigmas adotados pelos indivíduos. Esses paradigmas, por vezes, têm viés antropocentrista – o indivíduo como centro da consideração moral.

Nesse contexto, antes de abordar a engenharia genética como instrumento de interferência do ser-humano no meio ambiente, faz-se fundamental realizar uma breve construção do pensamento antropocentrista na ética ambiental. O entendimento sobre as formas de pensar a relação indivíduo-natureza ao longo do tempo é imprescindível para compreender essa relação no presente e no futuro.

Os primeiros esforços para se pensar o mundo de maneira mais racionalizada ocorrem na Grécia Antiga. As explicações mitológicas para os fenômenos naturais aos poucos vão se transformando e pensadores como Tales de Mileto, Anaximandro, Heráclito e Parmênides passam a se preocupar com a cosmologia – ou seja, o estudo da origem das coisas e do mundo. Esse período pré-filosofia é caracterizado, por exemplo, pelo pensamento acerca da natureza, da relação entre indivíduos e deuses, do funcionamento do mundo e do ciclo da vida³.

³ MASCARO, Alysso Leandro. *Filosofia do Direito*. 7ª edição. São Paulo: Atlas, 2019, p. 27.

Entretanto, a preocupação cosmológica não é restrita a *physis*. Em verdade, trata-se também de “uma compreensão do homem no mundo”⁴. Essa visão concebe o indivíduo integrante de um todo social e político, sendo, conseqüentemente, parte indissociável da natureza⁵.

É possível perceber que a cosmologia traz o ser-humano para o plano da reflexão pela primeira vez. Porém, é com Aristóteles e sua “grande cadeia dos seres” que é criado o sistema ético que prevalece até hoje⁶. Nesse contexto, conforme ensina Heron Gordilho, o pensamento aristotélico “concebe o universo como um ente imutável e organizado que forma um sistema hierarquizado, em que cada ser ocupa um lugar apropriado, necessário e permanente”⁷.

De acordo com a reflexão do professor Gordilho sobre a grande cadeia aristotélica, apesar dos seres humanos e dos outros animais partilharem faculdades em comum, apenas as pessoas seriam dotadas de um espírito ou alma intelectual, vez que são os únicos seres que podem construir um pensamento formalizado, abstrato e genérico com base no aprendizado decorrente da experiência sensorial. Sendo assim, a capacidade de pensar racionalmente diferencia os humanos dos outros animais, colocando-os acima destes⁸.

Nesse sentido, tratando sobre a temática, Fernanda Ravazzano afirma que, segundo Aristóteles, a alma é atributo exclusivo do animal homem porque este seria o único ser com capacidade de elaborar um discurso e viver nas *polis*. A incidência da alma tem caráter tão restrito no pensamento aristotélico, que apenas homens adultos que sejam cidadãos gregos a possuem.

⁴ Ibid., p. 28.

⁵ Ibid., p. 29.

⁶ GORDILHO, Heron. *Abolicionismo Animal: habeas corpus para grandes primatas*. 2ª edição. Salvador: EDUFBA, 2017, p. 187.

⁷ Ibid., p. 187.

⁸ GORDILHO, Heron. *Abolicionismo Animal: habeas corpus para grandes primatas*. 2ª edição. Salvador: EDUFBA, 2017, p. 187-188.

Sendo assim, mulheres, estrangeiros ou escravos – considerados coisas – não possuiriam espírito⁹.

Essa forma teleológica de pensar (pautada na finalidade de cada elemento do cosmo) começa a distanciar o homem grego do meio ambiente. Em verdade, embora faça parte do cosmo, ocupando um *logos* específico, a presença da alma intelectual diferencia esse homem de outros seres vivos, elevando seu *status* hierárquico. A consequência disso, ainda na Antiguidade, é uma visão instrumentalizada da natureza e dos seus componentes – meras ferramentas a serem dispostas pelo ser-humano.

Com a ascensão do cristianismo e o advento da Idade Média, emerge uma lógica teocêntrica. Dessa forma, o Deus cristão passa a estar no centro do universo, ocupando o lugar de justificação dos fenômenos naturais. Porém, apesar desse teocentrismo, o homem ainda continua a ocupar posição de destaque frente à natureza.

Durante a transição entre Antiguidade e Idade Média, o pensamento aristotélico é absorvido pelos romanos, sendo, em seguida, modificado pela Igreja Católica. O Cristianismo católico passa a conceber todos os seres humanos como filhos de Deus, criados à Sua imagem e semelhança. A partir desse momento, toda a humanidade passa a possuir um espírito. Porém, esse sentimento de comunhão não é estendido aos animais, que continuam sendo considerados objetos, exclusivamente criados para servir aos homens¹⁰.

A concepção decorrente da tradição cristã tende a instrumentalizar os animais em benefício do ser humano. Nesta senda, um dos grandes pensadores da escolástica, Santo Agostinho, entende que haveria uma autorização da providência divina quanto ao uso dos animais de acordo com a “ordem natural das coisas”,

⁹ RAVAZZANO, Fernanda. Experiência genética com animais: uma análise à luz do princípio do desenvolvimento sustentável. *Revista Brasileira de Direito Animal*, vol. 3, n. 4, 2008. Disponível em <<https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10464>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 166.

¹⁰ *Ibid.*, p. 167.

na medida em que essas criaturas seriam desprovidas da capacidade de pensamento e do livre arbítrio – o que impossibilitaria sua participação em qualquer acordo político¹¹.

Outro representante da filosofia medieval, São Tomás de Aquino, em sentido semelhante, ao compartilhar da noção aristotélica de que o universo estaria destinado ao benefício do todo, compreende também que “os animais existem em benefício dos homens”. Dessa maneira, o pecado só existiria quando praticado na relação com outras pessoas, nunca contra os animais ou o mundo natural¹².

Gordilho, Pimenta e Silva, analisando o pensamento de Peter Singer, aduzem que a tradição ocidental é antropocêntrica em virtude tanto da tradição judaico-cristã, quanto da filosofia grega antiga¹³. A construção desse pensamento, então, teria a ver com o não reconhecimento do valor intrínseco da natureza – que seria dotada apenas de valor instrumental. De acordo com Peter Singer, algo tem valor intrínseco quando é bom ou desejável por si mesmo; ao contrário do valor instrumental, verificado quando implica em um meio para alguém atingir um fim ou um objetivo¹⁴.

A superioridade dos seres humanos em relação aos outros seres - e à própria natureza - é flagrante na tradição cristã medieval. Levando em consideração esse aspecto, Singer analisa tal característica a partir de alguns eventos bíblicos famosos. Traz, como exemplo, o relato do Gênesis no qual Deus cria o homem à sua imagem e semelhança e lhe concede domínio sobre

¹¹ GORDILHO, Heron. *Abolicionismo Animal: habeas corpus para grandes primatas*. 2ª edição. Salvador: EDUFBA, 2017, p. 189-190.

¹² *Ibid.*, p. 190.

¹³ GORDILHO, Heron José de Santana; PIMENTA, Paulo Roberto Lyrio; SILVA, Raissa Pimentel. Balizas da ética ambiental: modelos axiológicos possíveis. *Revista Brasileira de Direito*, v. 13, n. 1, mar. 2017. Disponível em <<https://seer.imes.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/1165>>. Acesso em: 13 out. 2020, p. 90.

¹⁴ SINGER, Peter. *Practical Ethics*. 2ª edition. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, p. 274.

a natureza; além de abordar o dilúvio, onde Deus extermina quase todos os seres vivos apenas para punir o homem¹⁵.

A análise da relação entre o indivíduo e a natureza, através da tradição dogmática-religiosa, não é feita sem motivo. Isso porque filosofias antigas – como o cristianismo e a filosofia grega – tiveram papel fundamental na formação do indivíduo e do consciente social, razão pela qual essa abordagem é importante para compreender o antropocentrismo hoje¹⁶.

Percebe-se que, mesmo que Deus esteja no centro do universo, há uma permissão para que o homem usufrua da natureza de maneira instrumental – visando satisfazer suas necessidades. Nota-se que o importante é a relação entre homem e Deus, mantendo-se a natureza como uma mera fonte de recursos.

Com o declínio gradual da autoridade da Igreja, ao fim da Idade Média, surge a filosofia moderna, que retorna ao humanismo grego. Com o advento da Modernidade, o antropocentrismo renasce, despontando em seu sentido mais conhecido. Agora, mais do que nunca, o ser humano passa a ser o centro moral do universo¹⁷.

Durante a Idade Moderna, o conceito de antropocentrismo se relaciona com ideia de que o homem é o centro do Universo, e por isso é considerado referência absoluta de valores, estando os outros seres em movimento gravitacional ao seu redor¹⁸. O elemento justificador dessa prevalência do homem

¹⁵ Ibid., p. 266.

¹⁶ GORDILHO, Heron José de Santana; PIMENTA, Paulo Roberto Lyrio; SILVA, Raissa Pimentel. Balizas da ética ambiental: modelos axiológicos possíveis. *Revista Brasileira de Direito*, v. 13, n. 1, mar. 2017. Disponível em <<https://seer.imes.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/1165>>. Acesso em: 13 out. 2020, p. 90.

¹⁷ GORDILHO, Heron. *Abolicionismo Animal: habeas corpus para grandes primatas*. 2ª edição. Salvador: EDUFBA, 2017, p. 190.

¹⁸ COIMBRA, José de Ávila Aguiar. MILARÉ, Edis. Antropocentrismo x ecocentrismo na ciência jurídica. *Revista de direito ambiental*, São Paulo: Revista dos Tribunais, ano 9, n. 36, out./dez. 2004, p. 4.

perante outros seres na natureza é a razão¹⁹.

Com o surgimento dos filósofos modernos, a ciência toma o lugar da religião e da filosofia clássica como paradigma para o humanismo. Essa nova forma de pensar é notável, por exemplo, em Francis Bacon, que rejeita a “visão encantada da natureza”, defendendo a liberdade da investigação científica, desatrelada de qualquer preconceito. Apenas assim se alcançaria o verdadeiro conhecimento. Bacon defende, ainda, o domínio da natureza com o fim de “trazer resultados práticos para a vida do homem”²⁰.

Durante a modernidade, a natureza passa a ser vista como uma “máquina movida por causas formais, materiais e eficientes”, diferentemente do indivíduo, que se move pelo seu próprio direcionamento volitivo racional. Esse novo paradigma afasta o conhecimento científico do senso comum, promovendo também a separação entre indivíduo e natureza – uma das principais características do antropocentrismo²¹.

O filósofo René Descartes vai ao extremo desse pensamento antropocêntrico, pautado na máxima da razão como elemento diferenciador entre o ser humano e outros animais. A famosa frase “penso, logo existo”²² representa o *cogito* como comprovação da própria existência. O antropocentrismo cartesiano é tão acentuado que chega a conceber os outros animais como desprovidos de qualquer dimensão espiritual, sendo, inclusive, insensíveis à dor, além de não terem capacidade de pensamento e autoconsciência. Para Descarte, a ausência de linguagem é a

¹⁹ GORDILHO, Heron José de Santana; PIMENTA, Paulo Roberto Lyrio; SILVA, Raissa Pimentel. Balizas da ética ambiental: modelos axiológicos possíveis. *Revista Brasileira de Direito*, v. 13, n. 1, mar. 2017. Disponível em <<https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/1165>>. Acesso em: 13 out. 2020, p. 89.

²⁰ GORDILHO, Heron. *Abolicionismo Animal: habeas corpus para grandes primatas*. 2ª edição. Salvador: EDUFBA, 2017, p. 191.

²¹ *Ibid.*, p. 192.

²² DESCARTES, René. *Discurso do método*. Tradução de: Maria E. Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 1996, p. 38.

maior prova acerca dessa ausência de espiritualidade.

Como ensina Antônio Herman Benjamin, o Direito no período pós-Revolução Francesa considerava a natureza e todos os seus elementos como coisas – muitas vezes relacionada a *res communes*. Essas coisas existiam para a plena utilização da pessoa, individualmente considerada, com o simples intuito de satisfazer seus desejos, “mesmo os mais mesquinhos e egoístas”²³.

Já John Locke, embora antropocentrista, acredita que os animais tem alguma percepção e memória, além de alguns sentimentos. Acredita, também, que, em situações pontuais, raciocinam pontualmente. Podem aprender e reter ideias, mas não têm capacidade de abstração, o que lhes impede de formular uma linguagem²⁴.

A modernidade é marcada pela instrumentalização das coisas em favor do animal humano, em uma relação funcional meio/fim no qual o homem se torna a medida de todas as coisas e tudo que não lhe serve não tem valor²⁵. Em uma perspectiva filosófica, esse antropocentrismo manifestado na Idade Moderna reconhece o indivíduo humano como “única entidade moralmente válida”²⁶.

Fernanda Ravazzano chama a atenção para a denominada “Teoria do Especismo” decorrente do antropocentrismo. Segunda esse pensamento, o ser-humano seria diferente dos outros animais por ser dotado de razão. Apenas as pessoas humanas teriam inteligência – e, conseqüentemente, espírito. Em decorrência dessa inteligência, a humanidade pode “formular

²³ BENJAMIN, Antonio Herman. A natureza no direito brasileiro: coisa, sujeito ou nada disso. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC*, v. 31, n. 1, jan/jun. 2011. Disponível em < <http://www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/398>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 81.

²⁴ GORDILHO, Heron. *Abolicionismo Animal: habeas corpus para grandes primatas*. 2ª edição. Salvador: EDUFBA, 2017, p. 192.

²⁵ *Ibid.*, p. 193.

²⁶ LEYTON, Fabiola. Ética Medio Ambiental: una revisión de la Ética Antropocéntrica. *Revista de Bioética y Derecho*, 2008. Disponível em < <https://revistes.ub.edu/index.php/RBD/article/view/7805>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 35.

ideias, debatê-las e defendê-las”, enquanto os outros animais são desprovidos de tal entendimento. Sendo assim, pela suposta ausência de inteligência, animais não teriam direitos, “apenas o dever de servir ao homem”²⁷.

É importante ter em mente que o antropocentrismo coloca o ser-humano no centro moral do universo e justifica a interferência humana na natureza. Isso significa que, por serem o centro da consideração moral, os humanos estariam autorizados a se valer dos recursos naturais – tanto elementos não-animados, quanto seres vivos de outras espécies – para satisfazer às próprias necessidades, sejam estas básicas ou não. Na perspectiva antropocentrista proposta, os seres-humanos não se enxergam como parte integrante da natureza, mas como um sujeito exterior.

A seguir, será demonstrado como o pensamento antropocentrista – nos termos ora apresentados – faz-se presente na utilização das técnicas de engenharia genética e como essas técnicas representam ferramentas de intervenção humana na natureza, sem que haja, muitas vezes a reflexão aprofundada sobre as consequências dessa intervenção.

3 A ENGENHARIA GENÉTICA COMO INSTRUMENTO DA INTERVENÇÃO HUMANA

A evolução das técnicas de engenharia genética representa muito mais do que avanços científicos. No âmbito da ética ambiental, o uso dessas ferramentas pode representar novas formas de interferência do ser-humano na natureza, em uma manifestação do antropocentrismo. Se anteriormente os seres-humanos se valiam de sua intervenção externa na natureza a fim de extrair dali os recursos em prol da suas necessidades, com a

²⁷ RAVAZZANO, Fernanda. Experiência genética com animais: uma análise à luz do princípio do desenvolvimento sustentável. *Revista Brasileira de Direito Animal*, vol. 3, n. 4, 2008. Disponível em <<https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10464>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 167.

engenharia genética se faz possível intervir internamente, modificando outros seres – animais ou vegetais. Tem-se, então, efetivamente, uma transformação na natureza, já que a engenharia genética viabiliza mudar a própria essência de um ser, tudo isso sob uma ética antropocêntrica.

Nesse contexto, a fim de realizar reflexões introdutórias sobre essa temática, este trabalho propõe a análise de três exemplos pelos quais é notória a interferência antropocêntrica dos homens na natureza: os Organismos Geneticamente Modificados (OGM); experimentos genéticos em animais; e a engenharia genética em seres humanos.

3.1 ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

De acordo com o artigo 3º da Lei nº 11.105/2005 – a Lei de Biossegurança -, entende-se por “organismo geneticamente modificado” toda entidade biológica capaz de reproduzir ou transmitir material genético, cujo esse material genética tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética²⁸.

Existem várias justificativas para o uso de engenharia genética, dentre as quais: satisfação dos desejos reprodutivos humanos, prevenção e tratamento de doenças, questões de sobrevivência humana – como a fome²⁹. Porém, os riscos oriundos da manipulação dos genes podem gerar mais prejuízos do que benefícios, uma vez que têm o condão de afetar o equilíbrio natural das espécies, demandando controle.

Para os seres humanos, a concretização dos riscos oriundos das práticas de engenharia genética podem variar de graves

²⁸ BRASIL. Lei 11.105/2005. Lei de Biossegurança. Brasília, 2005. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm> Acesso em: 12 de outubro de 2020.

²⁹ NAVES, Bruno; SILVA, Marcela. Organismos geneticamente modificados sob a perspectiva da tutela das gerações futuras. *Veredas do Direito*, v. 11, n. 22, 2014. Disponível em <<http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/473>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 360-361.

danos à saúde até a degradação do meio ambiente. O consumo direto de vegetais ou animais modificados geneticamente, desenvolvendo toxicidade, podem causar alergias e doenças. A liberação desses organismos na natureza, por sua vez, podem contaminar e degradar o meio ambiente³⁰.

Modificações genéticas em organismos podem levar a cumulatividade de riscos, que consiste na transmissão em cadeia de impactos negativos a todos os seres que se relacionam de forma interdependente³¹.

Nesse contexto, uma das questões mais controversas envolvendo os OGM diz respeito à segurança das plantas modificadas geneticamente utilizadas para fins de alimentação. A problemática da segurança alimentar é complexa, e dentre os benefícios e desafios a serem enfrentados pode-se destacar: o aumento gradativo da produção global de alimentos; maior acessibilidade e otimização de biotecnologias agrícolas; redução do desperdício da produção; preservação e conservação dos recursos naturais; e melhora de hábitos alimentares³².

O crescimento da população, somado à diminuição das terras cultiváveis, gera uma tendência de se utilizar produtos biotecnológicos como uma forma de aumentar a produtividade de alimentos, suprimindo assim a grande demanda. Por conta disso, o uso da engenharia genética para criação de “plantas transgênicas” tem se mostrado cada vez mais presente. A transgênese consiste na inserção artificial de determinada característica a uma certa planta – que nunca adquiriria esse atributo naturalmente³³.

³⁰ Ibid., p. 362.

³¹ Ibid., p. 362.

³² ARANTES, Olivia. A bioética e a segurança alimentar: alimentos geneticamente modificados. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, v. 14, n. 3, 2012. Disponível em <<https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/4598>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 16.

³³ ARANTES, Olivia. A bioética e a segurança alimentar: alimentos geneticamente modificados. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, v. 14, n. 3, 2012. Disponível em <<https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/4598>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 16.

Os chamados alimentos transgênicos – que fazem parte do grupo dos OGM – já fazem parte do dia-a-dia da população. No Brasil, é comum identificar mercadorias desse tipo especialmente em derivados de milho e soja transgênicos³⁴. Por conta da importância econômica que os alimentos oriundos de organismos modificados geneticamente obtiveram nos últimos anos, torna-se difícil identificar até que ponto a engenharia genética está sendo utilizada como elemento de satisfação de necessidades básicas humanas ou como uma ferramenta de ampliação do agronegócio

Tanto a definição de OGM, quanto a finalidade que justifica a utilização das técnicas de engenharia genética, demonstram a manifestação antropocentrista que decorre dessas ferramentas. A partir do momento que, através da intervenção artificial humana, muda-se elementos da essência de outros seres – sejam plantas, seres microscópicos ou outros animais – o *sapiens* se coloca em uma posição à parte do restante da natureza, já que se considera moralmente autorizado a transformar o ambiente ao seu redor. Além disso, os objetivos almejados envolvem saúde, bem-estar, funcionalidade, supressão da fome da pobreza³⁵ do ser-humano exclusivamente. Logo, é um fim antropocentrista.

Não obstante, a utilização de OGM, além de ser uma questão de segurança alimentar, é também uma questão de segurança ambiental. É importante ter em mente que os organismos modificados através da engenharia genética passam a ter características não-naturais, sendo assim, é possível que essa intervenção humana afete todo o ecossistema, até mesmo de forma irreparável³⁶.

³⁴ POZZETTI, Valmir; FONTES, Gustavo. Rastreabilidade de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs): Instrumento de Proteção ao Consumidor e ao Meio Ambiente. *Veredas do Direito*, v. 11, n. 21, 2014. Disponível em < <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/420>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 33.

³⁵ ARANTES, op. cit., p. 17.

³⁶ POZZETTI, Valmir; FONTES, Gustavo. Rastreabilidade de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs): Instrumento de Proteção ao Consumidor e ao Meio

Em virtude das implicações decorrentes do uso dos OGM, é natural que hajam regulamentações sobre a temática. No Brasil, essa regulamentação se faz através da Lei de Biossegurança, que prevê a criação do Conselho Nacional de Biossegurança, que tem a função de decidir politicamente sobre assuntos relativos à conveniência social e econômica da liberação comercial dos OGM. Ocorre que, de acordo com Marcelo Varella³⁷, a decisão pautada na conveniência acontece em virtude da liberação de organismos geneticamente modificados envolverem elementos políticos voltados à segurança alimentar, agrogócio, análise de custo-benefício, o que afasta uma decisão meramente técnica.

A utilização de organismos geneticamente modificados representa a intervenção antropocentrista na natureza através da genética. Além da modificação direta na essência de seres vivos diversos, a finalidade da utilização da técnica é voltada à satisfação dos interesses humanos, sejam relacionados às necessidades básicas ou interesses econômicos. A própria Lei de Biossegurança tem característica antropocentrista, já que “não há definição normativa quanto aos riscos que serão assumidos e permitidos no âmbito da manipulação genética”³⁸.

3.2 EXPERIMENTOS GENÉTICOS EM ANIMAIS

Experiências voltadas à manipulação genética têm por objetivo formar espécies de seres vivos mais resistentes a

Ambiente. *Veredas do Direito*, v. 11, n. 21, 2014. Disponível em < <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/420>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 34.

³⁷ VARELLA, Dias Marcelo. O Tratamento Jurídico-Político dos OGM no Brasil. In: VARELLA, Dias Marcelo; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Orgs.). *Organismos Geneticamente Modificados*. v. 3, Belo Horizonte: Del Rey, 2005, p. 21.

³⁸ NAVES, Bruno; SILVA, Marcela. Organismos geneticamente modificados sob a perspectiva da tutela das gerações futuras. *Veredas do Direito*, v. 11, n. 22, 2014. Disponível em < <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/473>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 372.

determinadas condições ambientais, o que traz à tona questões como quais seriam os limites da intervenção humana no próprio processo de seleção natural³⁹. Esse tipo de aplicação científica é marcado pela motivação antropocêntrica, na medida em que os seres-humanos se valem da sua capacidade científica para moldar a natureza em seu próprio benefício. É o que ocorre, por exemplo, nos experimentos genéticos em animais.

Nesse sentido, Fernanda Ravazzano chama a atenção para o elemento antropocêntrico da genética aplicada aos animais. O discurso antropológico já está difundido na cultura ocidental. Por conta disso, torna-se aceitável qualquer tipo de sacrifício as outras espécies, uma vez que o objetivo é “alcançar novas formas de se preservar os humanos das mazelas da vida, mesmo que por eles próprios provocadas”⁴⁰.

Essa visão antropocêntrica decorre de um modelo hierárquico organizado a partir de uma “escala zoológica”. Desta forma, os seres humanos se colocam no “topo da evolução das espécies”, categorizando e dividindo os seres como animais e humanos – como se o próprio ser-humanos não fosse, também, um animal⁴¹.

A grande problemática sobre engenharia genética em animais, sob uma perspectiva antropocentrista, diz respeito ao sofrimento dos seres vivos envolvidos. Até que ponto o bem-

³⁹ RAVAZZANO, Fernanda. Experiência genética com animais: uma análise à luz do princípio do desenvolvimento sustentável. *Revista Brasileira de Direito Animal*, vol. 3, n. 4, 2008. Disponível em <<https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10464>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 152.

⁴⁰ RAVAZZANO, Fernanda. Experiência genética com animais: uma análise à luz do princípio do desenvolvimento sustentável. *Revista Brasileira de Direito Animal*, vol. 3, n. 4, 2008. Disponível em <<https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10464>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 153.

⁴¹ WALDMAN, Ricardo; DUTRA, Cristiane. Direito humano à saúde e dignidade animal: experimentação com animais em benefício da saúde humana e a diretriz brasileira referente ao tratamento desses animais. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3869>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 9.

estar do ser-humano deve prevalecer sem sequer considerar a possibilidade de sofrimento dos outros seres que são objetivo de experiências e pesquisas⁴²?

É interessante perceber que a própria noção de bem-estar humano é bastante controversa. Existem experiências genéticas realizadas em animais que têm objetivos flagrantemente supérfluos. Nesse sentido, Ravazzano destaca a criação de “espécies animais anômalas, sem qualquer necessidade plausível, apenas para o deleite” do *sapiens*. É o caso, por exemplo, dos porcos que “brilham no escuro” e do “oncorato” – espécie de rato modificada para ter câncer e morrer lentamente, mesmo que desse experimento não tenha resultado qualquer cura para a doença⁴³.

Esse tipo de conduta científica, que impõe aos animais sofrimentos desnecessários, que nada contribuem ao seu bem-estar, em prol meramente do deleite do ser-humano, é uma manifestação da falência da visão puramente antropocentrista do mundo. Nota-se que o discurso ponderado, no qual seriam adotadas medidas para diminuir o sofrimento dos animais e proporcionar benefícios aos seres humanos, é muitas vezes enganoso⁴⁴. Em verdade, o que ocorre é uma imposição de grandes sofrimentos aos animais, que acabam, por vezes, não resultando em nenhum benefício para o ser-humano. É um sofrimento gratuito.

Dentre as experiências genéticas mais comuns com os animais, é possível destacar, por exemplo, o teste de irritação dos olhos, o Teste Draize de Irritação Dermal e o Teste LD 50. Seria possível enumerar vários outros experimentos, mas a análise desses três já permite perceber como a prática de engenharia genética em animais, por vezes, reforça uma perspectiva antropocentrista na qual o homem se coloca de fora da natureza.

⁴² RAVAZZANO, op. cit., p. 154.

⁴³ RAVAZZANO, Fernanda. Experiência genética com animais: uma análise à luz do princípio do desenvolvimento sustentável. *Revista Brasileira de Direito Animal*, vol. 3, n. 4, 2008. Disponível em <<https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10464>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 155.

⁴⁴ *Ibid.*, p. 156.

O teste de irritação dos olhos é realizado mediante aplicação de cosméticos e produtos de limpeza diretamente nos olhos de animais conscientes, com a intenção de identificar possíveis reações alérgicas a seres humanos. Não obstante a crueldade do teste, que causa dor insuportável às cobaias, os animais, após o experimento, são mortos e dissecados para avaliação dos órgãos internos. O Teste Draize de Irritação Dermal, por sua vez, consiste em colar-se a pele tosada de um animal um adesivo e depois arrancá-lo bruscamente, esfolando a cobaia. Por fim, o teste de LD 50 tem por objetivo aplicar na vítima uma dose letal 50%, a fim de descobrir qual dosagem irá matar a cobaia⁴⁵.

A crueldade a qual os animais cobaias de experimentos genéticos é gigantesca, o que por si só já demonstra a ausência de consideração moral que o ser-humano experimentador tem por outros seres vivos. Todavia, além disso, há quem defenda práticas dessa natureza, já que essas experiências seriam fundamentais para o desenvolvimento do bem-estar da espécie humana.

Mesmo diante desse quadro grave de sofrimento imposto aos animais, que poderiam indiretamente ser objeto de consideração moral pelos seres-humanos – uma vez que as pessoas poderiam ter seu bem-estar prejudicado pelo sentimento de aversão à condutas cruéis -, há uma grande dificuldade, na perspectiva antropocentrista, em se desvencilhar dos testes em animais.

Por exemplo, nos Estados Unidos o licenciamento de medicamentos tem como requisito a inclusão de testes realizados em animais. Dessa forma, mesmo que se entendesse que não seria necessário testar um remédio em animais, o medicamento só pode ser vendido se os testes acontecerem. No Brasil, antes da

⁴⁵ RAVAZZANO, Fernanda. Experiência genética com animais: uma análise à luz do princípio do desenvolvimento sustentável. *Revista Brasileira de Direito Animal*, vol. 3, n. 4, 2008. Disponível em <<https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10464>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 158.

realização de testes em humanos, testa-se em outros animais⁴⁶.

Essa conduta instrumental existente nos experimentos genéticos em animais, pelo qual os animais são apenas recursos para que se alcance benefícios em prol da espécie humana, é mais um exemplo de como a engenharia genética funciona também como uma forma de intervenção do *sapiens* na natureza de maneira antropocentrista, colocando-se de fora do ambiente e modificando-o com intuito de atender exclusivamente seus próprios interesses como espécie.

3.3 ENGENHARIA GENÉTICA EM HUMANOS

A intervenção antropocentrista do ser-humano na natureza não se restringe a plantas e animais. Em verdade, a modificação de elementos naturais através da engenharia genética também se mostra entre ser-humano e ser-humano.

Desde o despontar da pesquisa sobre o genoma humano, na década de 1990, muitas possibilidades de intervenção já eram objeto de debate entre pesquisadores das áreas de medicina, direito e ética. Muito por conta da multidisciplinaridade que rodeia a questão⁴⁷.

Uma das tentativas de intervenção humana em sua própria natureza surge por volta dos anos 2000, com a problemática da clonagem humana. Essa técnica funciona da seguinte maneira: transfere-se o núcleo de células provenientes de indivíduos já nascidos – ou adultos – a um ovócito que teve o seu núcleo extraído. Com isso, torna-se possível gerar um novo ser geneticamente idêntico ao doador do núcleo celular – salvo pelo

⁴⁶ WALDMAN, Ricardo; DUTRA, Cristiane. Direito humano à saúde e dignidade animal: experimentação com animais em benefício da saúde humana e a diretriz brasileira referente ao tratamento desses animais. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em < <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3869>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 10.

⁴⁷ ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Consideraciones jurídicas sobre las tecnicas geneticas. *Anuario de filosofia del derecho*, n. 12, 1995. Disponível em <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=142331>> Acesso em: 04 out. 2020, p. 15.

DNA mitocondrial, que já se encontra presente no ovócito receptor⁴⁸.

A possibilidade de clonar um indivíduo fez surgir preocupações bioéticas das mais diversas. É notório o caráter intervencionista da clonagem, capaz de modificar radicalmente os paradigmas da reprodução humana. Dentre os inúmeros problemas, pode-se destacar o ressurgimento do pensamento eugênico⁴⁹ e a violação do direito do futuro indivíduo ter pai e mãe genéticos⁵⁰.

O pensamento mais aprofundado sobre os dilemas éticos da clonagem, que afetariam diretamente a espécie humana, faz refletir se essa maior preocupação não é reflexo de uma ideologia antropocentrista. Os problemas da clonagem humana afetariam diretamente a espécie humana, que, face a um risco iminente de danos e sofrimentos, pondera suas condutas.

Os avanços na engenharia genética fazem o ser-humano considerar a possibilidade de automodificações. Todavia, quando o objeto dessa modificação é o *sapiens*, os elementos éticos limitam com mais força – reflexo do antropocentrismo que permeia as intervenções genéticas do ser-humano no meio ambiente.

Casabona, por exemplo, ao pensar o valor do embrião humano, traz três possibilidades: a) o embrião tendo valor próprio, sendo já considerado uma pessoa; b) a proteção da vida pré-natal não deve ser restrita ao interesse da mãe; c) o embrião *in vitro* tem valor e precisa ser protegido, pelo menos de forma

⁴⁸ ROMEO CASABONA, Carlos Maria. La clonación humana: los presupuestos para la intervención penal. *Revista galega de administración pública*, n. 27, jan-abr 2001. Disponível em <<https://egap.xunta.gal/revistas/REGAP/article/download/799/1261/>> Acesso em 04 out. 2020, p. 128.

⁴⁹ ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Bienes jurídicos implicados en la clonación. *Revista de derecho y ciencias penales: Ciencias Sociales y Políticas*, n. 2, 2000. Disponível em <<https://rduss.com/index.php/rduss/article/view/310>> Acesso em: 04 out. 2020, p. 151.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 152.

equilibrada⁵¹.

Se por um lado os experimentos com animais, mesmo os flagrantemente cruéis, são facilmente justificados pela promoção do bem-estar humano, as intervenções genéticas em si mesmo faz o *sapiens* se aprofundar em questionamentos éticos relevantes, muito embora isso ocorra porque eventuais danos e dores, caso ocorram, afetam sua vida. Sendo assim, essa motivação ética é antropocentrista.

É possível dizer que, no âmbito da engenharia genética em seres humanos, a edição genética é a técnica com maior potencial de intervenção em sua natureza. Essa técnica proporciona a inserção, eliminação ou substituição de uma molécula de DNA do indivíduo, através das denominadas “tesouras moleculares”. Por meio da utilização dessas enzimas, é possível, em locais pré estabelecidos, romper a cadeia dupla que compõe o DNA. Realizadas essas quebras, mutações controladas são promovidas mediante mecanismos de união de extremos não-homólogos ou mediante reparação dirigida por homólogos⁵².

Assim como nas questões envolvendo OGM e experimentos genéticos em animais, a edição genética em seres humanos também é justificada na potencial promoção de bem-estar para o *sapiens*. Conforme explica a geneticista Gemma Marfany⁵³, a incidência de doenças genéticas hereditárias, conjuntamente, atinge entre 6% e 8% da população. Por conta disso, a edição genética ganha importante função terapêutica.

⁵¹ ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Ethical, legal and social issues related to cell therapy. *Revista de derecho y genoma humano = Law and the human genome review*, n. 28, 2008. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18942509/>> Acesso em: 04 out. 2020, p. 143.

⁵² BERGEL, Salvador Darío. El impacto ético de las nuevas tecnologías de edición genética. *Revista Bioética*, v. 25, n. 3, 2017. Disponível em < https://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/1609> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 455.

⁵³ MARFANY, Gemma. Interrogantes y retos actuales de la edición genética. *Revista de Bioética y Derecho*, n. 47, p. 17-31, nov. 2019. Disponível em <<https://doi.org/10.1344/rbd2019.0.28551>> Acesso em: 12 de outubro de 2020, p. 22.

Porém, as intenções em relação à edição genética vão além da terapêutica. A amplificação de condições naturais, por exemplo, resultaria em aperfeiçoamentos da espécie. A partir do momento em que o corpo humano é modificado para resistir a doenças ou se curar de maneira mais eficaz, surge ali um indivíduo biologicamente diferente. Quando o objetivo da modificação tem caráter terapêutico, a aceitação ética é maior. Porém, quando os melhoramentos propostos extrapolam questões de saúde, o debate se torna mais complexo⁵⁴.

Em sentido semelhante, apesar de a natureza médica dos avanços em genética despontar como um novo horizonte científico, o medo da ascensão de fatos desconhecidos cresce no meio social⁵⁵. O ar de mistério que permeia esse contexto vem da possibilidade de aperfeiçoamentos genéticos com finalidades não terapêuticas.

No Brasil, nem mesmo as soluções normativas atuais são suficientes para lidar a problemática da engenharia genética humana – e isso muito por conta da complexidade do tema advir da orientação antropocentrista que rege a sociedade. A Lei de Biossegurança trata de maneira superficial sobre a biossegurança no âmbito dos organismos geneticamente modificados, uma vez que se restringe quase que exclusivamente à produção e comercialização de organismos transgênicos e as pesquisas científicas envolvendo células troncos – mesmo havendo aberturas políticas, como tratado anteriormente. No que se refere ao uso da engenharia genética no próprio ser-humano, a regulação

⁵⁴ AGUIAR, Mônica; VERDIVAL, Rafael. Implicações da obsolescência dos seres humanos modificados geneticamente em virtude dos avanços tecnológicos da edição genética. *Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário*, v. 9, n. 3, jul/set. 2020. Disponível em <<https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/691>> Acesso em 12 de outubro de 2020, p. 55.

⁵⁵ ARAÚJO, Ana Thereza Meirelles. A proteção à naturalidade do patrimônio genético face à proposta da eugenia liberal: o futuro da natureza humana em Jürgen Habermas. *Revista de Biodireito e Direito dos Animais*. vol. 3, n. 2, 2017. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9695/2017.v3i2.2301>> Acesso em 22 de maio de 2020, p. 3.

é inexistente.

Carlos Casabona observa que os direitos humanos são um fator de desenvolvimento internacional de alguns princípios bioéticos, que auxiliam na integração transcultural. Para o autor, assegurar a globalização ética e jurídica em um contexto de transculturalidade que envolva aceitação universal de determinados valores e direitos, capazes de responder eficazmente aos desafios de um mundo globalizado, é um grande desafio⁵⁶.

Embora haja a intenção de promover a prática de engenharia genética de forma adequada e menos danosa, a própria menção à expressão “direitos humanos” já traz um elemento axiológico antropocentrista.

O que se pretende argumentar é como, mesmo com a variação de justificativa para o uso de engenharia genética em humanos, o elemento antropocentrismo se faz presente junto à constante intenção de intervenção dos seres-humanos na natureza. Não se pretende aqui afirmar que o antropocentrismo é ruim, já que, em verdade, sem uma perspectiva do ser-humano voltado para si mesmo, talvez não houvesse desenvolvimento científico ou filosófico que proporcionasse a problematização dessas questões. O *sapiens* é dotado de uma capacidade de abstração e raciocínio diferente dos outros seres, e isso tem implicações. O que se pretende é chamar a atenção para como a engenharia genética pode ser um instrumento de intervenção do ser-humano na natureza, e como isso acaba sendo, muitas vezes, a manifestação de uma lógica antropocentrismo prejudicial aos outros seres.

4 CONCLUSÃO

Conforme demonstrado, o antropocentrismo é uma forma de pensamento que coloca o ser-humano no centro da

⁵⁶ ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Hacia un Derecho Transcultural para la Genética y la Biotecnología Humanas. *Revista de Bioética y Derecho*, n. 3, 2005. Disponível em <<https://revistes.ub.edu/index.php/RBD/article/view/7916/9817>> Acesso em: 04 out. 2020, p. 4.

consideração moral. Nesse contexto, a natureza acaba sendo considerada como uma fonte provedora de recursos para os humanos, uma vez que estes acabam se enxergando de fora dessa natureza. Sendo assim, a perspectiva antropocentrista acaba justificando interferências por vezes exageradas no meio ambiente, uma vez que o importante seria a satisfação das necessidades – básicas ou não – da espécie humana.

Nesse sentido, o presente trabalho se propôs a demonstrar como a engenharia genética pode ser um instrumento de intervenção humana na natureza pautada no pensamento antropocentrista. Para tanto, abordou três aplicações da engenharia gênica, quais sejam: os organismos geneticamente modificados, a experimentação genética em animais e a engenharia genética em seres humanos.

Nos três casos apresentados, restou demonstrado que há forte influência do antropocentrismo, uma vez que o ser-humano modifica geneticamente – alterando a própria essência – de outros seres, atuando como se estivesse de fora da própria natureza. Essas intervenções, muitas vezes, são justificadas em elementos antropocentristas, como a busca por implementos na saúde humana, promoção do seu bem-estar ou até mesmo a mera satisfação de desejos e curiosidades.

Os avanços em genética são tão significativos que já é possível ao ser-humano modificar a si próprio. Embora nesse tipo de situação existam reflexões bioéticas mais aprofundadas, ainda assim é possível vislumbrar uma intervenção antropocentrista. Isso porque, ao dedicar maior reflexão às consequências da engenharia genética humana, o ser-humano está, em verdade, preocupado com os possíveis danos que pode sofrer – preocupação que se mostra menos intensa quando o objeto da modificação é outro ser vivo.

Sendo assim, conclui o presente artigo que a engenharia genética é uma forma de intervenção humana na natureza, capaz de modificar substancialmente os seres que compõem a cadeia

ambiental, e que encontra justificativa no pensamento da ética antropocentrista. Essa percepção é importante para identificar os problemas que possam decorrer dessa forma de pensar, chamando a atenção para necessidade de mudanças de cunho bioético no que diz respeito à prática de engenharia genética.



REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Mônica; VERDIVAL, Rafael. Implicações da obsolescência dos seres humanos modificados geneticamente em virtude dos avanços tecnológicos da edição genética. *Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário*, v. 9, n. 3, p. 49-71, jul/set. 2020. Disponível em <<https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/691>> Acesso em 12 de outubro de 2020.
- ARANTES, Olivia. A bioética e a segurança alimentar: alimentos geneticamente modificados. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, v. 14, n. 3, 2012. Disponível em <<https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/4598>> Acesso em 12 de outubro de 2020.
- ARAÚJO, Ana Thereza Meirelles. A proteção à naturalidade do patrimônio genético face à proposta da eugenia liberal: o futuro da natureza humana em Jürgen Habermas. *Revista de Biodireito e Direito dos Animais*. vol. 3, n. 2, 2017. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9695/2017.v3i2.2301> > Acesso em 22 de maio de 2020.
- BENJAMIN, Antonio Herman. A natureza no direito brasileiro: coisa, sujeito ou nada disso. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC*, v. 31, n. 1, p. 79-

- 96, jan/jun. 2011. Disponível em < <http://www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/398>> Acesso em 12 de outubro de 2020.
- BERGEL, Salvador Darío. El impacto ético de las nuevas tecnologías de edición genética. *Revista Bioética*, v. 25, n. 3, 2017. Disponível em < https://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/1609> Acesso em 12 de outubro de 2020.
- BRASIL. Lei 11.105/2005. Lei de Biossegurança. Brasília, 2005. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm> Acesso em: 12 de outubro de 2020.
- COIMBRA, José de Ávila Aguiar. MILARÉ, Edis. Antropocentrismo x ecocentrismo na ciência jurídica. *Revista de direito ambiental*, São Paulo: Revista dos Tribunais, ano 9, n. 36, out./dez. 2004.
- DESCARTES, René. *Discurso do método*. Tradução de: Maria E. Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- GORDILHO, Heron. *Abolicionismo Animal: habeas corpus para grandes primatas*. 2ª edição. Salvador: EDUFBA, 2017.
- GORDILHO, Heron José de Santana; PIMENTA, Paulo Roberto Lyrio; SILVA, Raissa Pimentel. Balizas da ética ambiental: modelos axiológicos possíveis. *Revista Brasileira de Direito*, Passo Fundo, v. 13, n. 1, p. 86-105, mar. 2017. Disponível em <<https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/1165>>. Acesso em: 13 out. 2020.
- LEYTON, Fabiola. Ética Medio Ambiental: una revisión de la Ética Antropocéntrica. *Revista de Bioética y Derecho*, 2008. Disponível em < <https://revistes.ub.edu/index.php/RBD/article/view/7805>> Acesso em 12 de outubro de 2020.
- MARFANY, Gemma. Interrogantes y retos actuales de la

- edición genética. *Revista de Bioética y Derecho*, n. 47, p. 17-31, nov. 2019. Disponível em <<https://doi.org/10.1344/rbd2019.0.28551>> Acesso em: 12 de outubro de 2020.
- MASCARO, Alysso Leandro. *Filosofia do Direito*. 7ª edição. São Paulo: Atlas, 2019.
- NAVES, Bruno; SILVA, Marcela. Organismos geneticamente modificados sob a perspectiva da tutela das gerações futuras. *Veredas do Direito*, v. 11, n. 22, 2014. Disponível em < <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/473>> Acesso em 12 de outubro de 2020.
- POZZETTI, Valmir; FONTES, Gustavo. Rastreabilidade de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs): Instrumento de Proteção ao Consumidor e ao Meio Ambiente. *Veredas do Direito*, v. 11, n. 21, 2014. Disponível em < <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/420>> Acesso em 12 de outubro de 2020.
- RAVAZZANO, Fernanda. Experiência genética com animais: uma análise à luz do princípio do desenvolvimento sustentável. *Revista Brasileira de Direito Animal*, vol. 3, n. 4, 2008. Disponível em <<https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10464>> Acesso em 12 de outubro de 2020.
- ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Consideraciones jurídicas sobre las técnicas genéticas. *Anuario de filosofía del derecho*, n. 12, p. 15-38, 1995. Disponível em <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=142331>> Acesso em: 04 out. 2020.
- ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Bienes jurídicos implicados en la clonación. *Revista de derecho y ciencias penales: Ciencias Sociales y Políticas*, n. 2, p. 145-168, 2000. Disponível em <<https://rduss.com/index.php/rduss/article/view/310>> Acesso em: 04 out. 2020.
- ROMEO CASABONA, Carlos Maria. La clonación humana: los

- presupostos para la intervención penal. *Revista galega de administración pública*, n. 27, p. 127-167, jan-abr 2001. Disponível em <<https://egap.xunta.gal/revistas/REGAP/article/download/799/1261/>> Acesso em 04 out. 2020.
- ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Hacia un Derecho Transcultural para la Genética y la Biotecnología Humanas. *Revista de Bioética y Derecho*, n. 3, p. 3-8, 2005. Disponível em <<https://revistes.ub.edu/index.php/RBD/article/view/7916/9817>> Acesso em: 04 out. 2020.
- ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Ethical, legal and social issues related to cell therapy. *Revista de derecho y genoma humano = Law and the human genome review*, n. 28, p. 141-158, 2008. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18942509/>> Acesso em: 04 out. 2020.
- SINGER, Peter. *Practical Ethics*. 2ª edition. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- VARELLA, Dias Marcelo. O Tratamento Jurídico-Político dos OGM no Brasil. In: VARELLA, Dias Marcelo; PLATTIAU, Ana Flávia Barros (Orgs.). *Organismos Geneticamente Modificados*. v. 3, Belo Horizonte: Del Rey, 2005.
- WALDMAN, Ricardo; DUTRA, Cristiane. Direito humano à saúde e dignidade animal: experimentação com animais em benefício da saúde humana e a diretriz brasileira referente ao tratamento desses animais. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em <<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3869>> Acesso em 12 de outubro de 2020.