
A percepção de estudantes universitários das áreas das ciências acerca de um dos dilemas bioéticos contemporâneos: a edição gênica em linhagens germinativas

The perception of university students in science areas about one of the contemporary bioethical dilemma: gene editing in germinal lines

Filipe Zaniratti Damica¹
 Paulo Jonas dos Santos Junior²
 Matheus Alves Brito de Almeida³
 Gabriely Zaniratti Damica⁴
 Pedro Henrique Caetano Figueira⁵
 Sabrina Paradizo Gomes⁶
 Leomar Zaniratti Damica⁷

Resumo – Este trabalho investiga a percepção de graduandos e graduados, majoritariamente das áreas da saúde e ciências da natureza, sobre a edição gênica de linhagem germinativa, à luz dos preceitos da bioética. A bioética, desde sua origem com Fritz Jahr (1927) e aprofundada por Potter (1971), propõe uma reflexão ética sobre o impacto das práticas científicas na vida. Com base em pesquisa aplicada a 131 participantes, identificou-se uma tendência favorável à edição gênica para fins terapêuticos, acompanhada de posicionamentos críticos quanto aos riscos éticos e sociais. Contudo, constatou-se uma lacuna na formação bioética de parte dos entrevistados. Os resultados apontam para a necessidade de ampliar e fortalecer a educação bioética em todos os níveis, promovendo uma ciência ética, crítica e humanizada, capaz de responder aos dilemas contemporâneos da biotecnologia.

Palavras-chave: Bioética. Edição gênica. Formação ética

Abstract – This work investigates the perception of undergraduates and graduates, mostly from the areas of health and natural sciences, about germline gene editing, in light of the precepts of bioethics. Bioethics, since its origins with Fritz Jahr (1927) and deepened by Potter (1971), proposes an ethical reflection on the impact of scientific practices on life. Based on research applied to 131 participants, a favorable trend towards gene editing for therapeutic purposes was identified, accompanied by critical positions regarding ethical and social risks. However, a gap was found in the bioethics training of some of the interviewees. The results point to the need to expand and strengthen bioethics education at

¹Doutor em Biociências e Biotecnologia (UENF/Campos dos Goytacazes-RJ); Contato: filipezanirattiveloso@gmail.com.

²Doutor em Planejamento Regional e Gestão da Cidade (UCAM/Campos-RJ); Docente do Centro Universitário São José de Itaperuna-RJ. Contato: paulojjsjuniior@hotmail.com

³Mestre em Ciencias da Educação (FLORIDA UNIVERSITY-USA); Contato: matheustga_almeida@hotmail.com.

⁴Mestre em Políticas Sociais (UENF). Licenciada em Geografia (IFF). Contato: mdesouzabatista@gmail.com.

⁵Mestranda em Biociências e Biotecnologia (UENF/Campos dos Goytacazes-RJ); Contato: gaby.zaniratti@gmail.com

⁶Especialista em Gestão do Trabalho Pedagógico (FAVENI/Venda Nova do Imigrante); Contato: sabrinaparadizo@gmail.com.

⁷Licenciando em Educação Física (FAVENI/Venda Nova do Imigrante); Contato: lzaniratti12@gmail.com.

all levels, promoting an ethical, critical and humanized science, capable of responding to contemporary biotechnology dilemmas.

Keywords: *Bioethics. Gene editing. Ethical training*

I. INTRODUÇÃO

A origem do termo “bioética” (*bio + ethik*) remonta a 1927, quando o teólogo alemão Fritz Jahr publicou um artigo no periódico *Kosmos*, no qual utilizou a expressão pela primeira vez. De acordo com o autor, a bioética refere-se ao reconhecimento das obrigações éticas do ser humano em relação a todos os seres vivos (JAHR, 1927).

Posteriormente, em 1971, Potter propôs que essa nova área do conhecimento deveria atuar como uma ponte entre a ciência e a filosofia, com o propósito de promover e preservar a vida. Com o passar do tempo, a bioética ampliou seu escopo, adquirindo uma dimensão global e integrando-se às áreas médica, biomédica e ecológica (POTTER, 1971). Apesar de existirem diferentes concepções formuladas por estudiosos das ciências humanas e sociais, o conceito de Potter permanece como uma das referências mais pertinentes e amplamente aceitas.

A biotecnologia tem se destacado como um dos principais campos de debate bioético contemporâneo, em razão das questões morais e de segurança que emergem dos avanços de suas técnicas e aplicações (ALHO et al., 2006). Assim, compreende-se que a bioética consolidou-se, especialmente na segunda metade do século XX, como um campo destinado a refletir criticamente sobre os limites e implicações éticas das práticas científicas e médicas que envolvem qualquer forma de vida.

Atualmente, as inovações biotecnológicas, como a reprodução assistida, clonagem, melhoramento genético de plantas, entre outras, têm promovido profundas transformações na sociedade. Entretanto, tais avanços suscitam amplos debates éticos e sociais, sobretudo diante do potencial de práticas de caráter eugenético (SANTOS et al., 2014). Como observa Sfez (1996, p. 49):

“Agora são os genes que compõem (...) nossa essência individualizada (...) Tocar, transformar, agir sobre meus genes é então (...) manipular aquilo que me faz eu [e] arriscar-se a transformar a espécie humana (...) em espécie desconhecida, monstruosa, anormal. É assim que os medos se manifestam.”

A edição genética refere-se a um conjunto de procedimentos que possibilitam remover, substituir ou inserir sequências específicas de DNA. Desde a década de 1990, diversas técnicas vêm sendo desenvolvidas, caracterizando uma verdadeira revolução na biotecnologia moderna (TOBITA et al., 2015). Atualmente, tais métodos permitem intervenções tanto em células somáticas quanto em células germinativas, sendo que, neste último caso, as modificações genéticas podem ser transmitidas às gerações futuras.

Entre as tecnologias que mais têm despertado discussões éticas e científicas destaca-se o CRISPR-Cas9, que viabiliza a edição gênica de modo eficiente, acessível e relativamente simples. A sociedade, entretanto, encontra-se dividida entre os potenciais benefícios e os riscos associados a essa técnica, sobretudo quanto às consequências imprevisíveis de longo prazo (EL-BASSYOUNI; HALA; MOHAMMED; MAYSOON, 2018).

Segundo Lanphier et al. (2015), enquanto a edição de células somáticas apresenta um promissor potencial terapêutico, a edição de células germinativas implica riscos elevados e dilemas éticos significativos. Os autores alertam para possíveis mutações aleatórias que podem comprometer o genoma modificado e afetar gerações subsequentes. Além disso, destacam o perigo da utilização não terapêutica dessas técnicas, o que poderia desacreditar a pesquisa científica e restringir futuros avanços médicos.

Diante desses aspectos, Lanphier e colaboradores defendem a definição de limites éticos e regulatórios para a aplicação da edição genética, desencorajando o uso dessas técnicas em embriões humanos, dada a incerteza sobre suas repercussões sociais e biológicas futuras.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar o posicionamento de estudantes de diferentes níveis de graduação a respeito da Bioética e da edição genética em linhagens germinativas, buscando compreender suas percepções sobre os aspectos éticos e científicos envolvidos nesse dilema contemporâneo.

A bioética surgiu em função do grande desenvolvimento da ciência e da medicina que avançavam cada vez mais para a modificação da vida humana à medida em que eram utilizadas cobaias vivas (humanas e não humanas para diversas aplicações científicas).

A bioética nasce, portanto, a fim de evitar horrores, como os que aconteceram nas concentrações nazistas, conforme citado por Swieboca et al (2008) médicos do período nazista participaram como “sentenciadores” do destino de milhares de judeus classificando-os em dois grupos os “aptos ao trabalho” e os “doentes”. Quando um indivíduo era classificado como doente, era encaminhado para o extermínio em câmara de gás, ou compulsoriamente tornava-se uma “cobaia humana” em experimentações científicas sem qualquer respeito a preceitos.

Sendo assim, o estudo dos preceitos bioéticos, bem como da visão de alunos de graduação ou graduados acerca do assunto, está centrada no fato de que a bioética busca evitar que qualquer forma de vida seja afetada e que nenhum tipo de vida seja considerado inferior a outro. Essa visão demonstra a importância e relevância deste trabalho e justifica porque é importante conhecer as concepções de alunos de graduação ou graduados acerca da edição genética de linhagem germinativa.

II. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta investigação, realizou-se uma pesquisa bibliográfica em sites especializados, revistas científicas e artigos acadêmicos que abordam temas relacionados à bioética, à edição genética e às questões éticas associadas às ciências biológicas. As informações obtidas nessa etapa serviram de base para a elaboração do questionário (apresentado em anexo), o qual foi encaminhado aos participantes.

A utilização de excertos retirados de sites de notícias como suporte na construção do questionário justifica-se pela adoção de uma linguagem mais acessível, permitindo que os entrevistados, independentemente de seu nível de escolaridade, compreendessem de forma clara o tema abordado.

O questionário foi aplicado por meio da ferramenta Google Forms e continha, inicialmente, perguntas relacionadas a dados sociodemográficos, como sexo, faixa etária e nível de escolaridade. Em seguida, foram apresentadas afirmações e questionamentos que abordavam aspectos bioéticos da edição gênica em linhagens germinativas, com o objetivo de identificar a percepção e o posicionamento dos participantes em relação ao tema.

O instrumento de coleta foi divulgado por meio do aplicativo WhatsApp, sendo enviado tanto a grupos quanto a contatos individuais, abrangendo estudantes e graduados das áreas de Ciências Biológicas e da Saúde. A coleta ocorreu entre os dias 30 de novembro e 7 de dezembro de 2020. Solicitou-se aos participantes que compartilhassem o link da pesquisa com outros possíveis respondentes, a fim de ampliar o alcance da amostra. Ressalta-se que o questionário não continha campos para identificação nominal, garantindo, assim, o anonimato e a privacidade dos participantes.

Após o período de coleta, foram obtidas 82 respostas. Os dados foram exportados do Google Forms para planilhas do Microsoft Excel, sendo posteriormente tratados e utilizados na elaboração dos gráficos e análises apresentados no Capítulo 7 deste trabalho.

O tratamento estatístico dos dados seguiu as seguintes etapas:

1. Coleta das respostas de forma online por meio do aplicativo Google Forms;
2. Download das respostas;
3. Importação dos dados para o formato Excel;
4. Tabulação e construção dos gráficos;
5. Análise e discussão dos resultados obtidos.

O questionário teve como propósito principal identificar as concepções, compreensões e percepções dos entrevistados acerca da edição gênica de linhagem germinativa. O instrumento continha sete perguntas, descritas a seguir:

1. Qual sua faixa etária?

- a) Menos de 20 anos
- b) 20 a 25 anos
- c) 25 a 30 anos
- d) 30 a 35 anos
- e) Mais de 35 anos

2. Qual seu sexo?

- a) Feminino
- b) Masculino
- c) Prefiro não dizer

3. Grau de escolaridade:

- a) Estudante de graduação
- b) Estudante de pós-graduação
- c) Graduação completa

d) Pós-graduação completa

4. Área de estudo:

- a) Área da Saúde
- b) Ciências da Natureza
- c) Ciências Exatas
- d) Ciências Humanas

5. Durante a graduação ou pós-graduação, você cursou a disciplina de Bioética?

- a) Sim
- b) Não

6. Durante as aulas de Ciências da Natureza, você já teve alguma aula ou discussão sobre bioética?

- a) Sim
- b) Não

7. Com base no texto a seguir, responda às quatro questões subsequentes:

Existe, na ciência, a esperança proporcionada pela edição genética da “linhagem germinativa”, ou seja, aquela que realiza modificações no DNA de um embrião que pode originar um indivíduo, possibilitando “corrigir” mutações genéticas causadoras de doenças debilitantes, antes que estas se manifestem no fenótipo do paciente ou sejam transmitidas às gerações futuras.

- a) Você é a favor ou contra esse tipo de edição genética?
 - I. Concordo totalmente
 - II. Concordo
 - III. Discordo
 - IV. Discordo totalmente
- b) Em sua opinião, esse tipo de intervenção deve ser permitido apenas para fins terapêuticos, como a prevenção de doenças genéticas graves?
 - I. Concordo totalmente
 - II. Concordo
 - III. Discordo
 - IV. Discordo totalmente
- c) Você acredita que a edição genética pode gerar impactos éticos e sociais negativos, como a criação de indivíduos com características previamente selecionadas?
 - I. Concordo totalmente
 - II. Concordo
 - III. Discordo
 - IV. Discordo totalmente
- d) Considera que os avanços científicos justificam o uso de técnicas que alterem o genoma humano, mesmo que ainda existam incertezas quanto aos seus efeitos a longo prazo?
 - I. Concordo totalmente
 - II. Concordo
 - III. Discordo

IV. Discordo totalmente

III. RESULTADOS

Os dados utilizados para esta análise foram obtidos por meio das respostas fornecidas por 131 estudantes de graduação que participaram da pesquisa. A abordagem adotada permite uma leitura crítica e segmentada dos resultados, com início pela caracterização do perfil dos participantes e, posteriormente, pelas percepções expressas em relação à edição gênica de linhagem germinativa.

A maioria dos entrevistados encontra-se na faixa etária de 20 a 25 anos (46,3%), seguida pela faixa de 25 a 30 anos (22%). Uma parcela considerável (19,5%) declarou ter menos de 20 anos, enquanto 11% situam-se entre 30 e 35 anos. Apenas 1,2% dos participantes afirmou ter mais de 35 anos. Esses dados apontam para um público predominantemente jovem, em fase inicial ou intermediária de formação acadêmica, o que pode influenciar na maneira como compreendem e julgam questões de cunho bioético e científico.

Em relação à identidade de gênero, observou-se uma predominância do sexo feminino (72,6%), enquanto 26,2% se identificaram como do sexo masculino e 1,2% optaram por não declarar. Quanto à formação acadêmica, 40,2% ainda se encontram cursando a graduação, ao passo que 59,8% já concluíram esta etapa. Destes últimos, 20,7% possuem apenas a graduação, 23,2% estão em curso de pós-graduação e 15,9% já finalizaram uma pós-graduação. Esses dados evidenciam que a amostra apresenta um nível educacional significativo, com expressiva inserção no ensino superior, o que potencialmente confere maior familiaridade com temas complexos como a edição gênica.

Ao considerar a área de estudo, constata-se que 95,1% dos entrevistados estão vinculados às ciências da saúde (54,9%) e às ciências da natureza (40,2%), enquanto apenas 4,9% pertencem a áreas menos diretamente relacionadas ao tema, como ciências humanas (2,5%) e exatas (2,4%). Esse dado reforça a pertinência da pesquisa, dado que a maioria dos respondentes possui formação ou atua em campos onde as questões éticas e técnicas relacionadas à manipulação genética são relevantes e recorrentes.

No que diz respeito à formação em bioética, 79% afirmaram ter cursado ou estar cursando a disciplina durante sua formação acadêmica, enquanto 21% relataram não tê-la em sua grade curricular. Esse resultado se mostra, no mínimo, paradoxal, considerando que apenas 4,9% dos participantes pertencem a áreas do conhecimento distintas das ciências da saúde e da natureza. Tal discrepância revela uma possível lacuna na formação ética mesmo em cursos que, pela sua natureza, deveriam contemplar esse conteúdo de maneira obrigatória. Galvão et al. (2010) já advertiam que a ética tradicional não supre as exigências contemporâneas das ciências da saúde, sendo a bioética uma ferramenta essencial para esse fim.

Complementarmente, 12,2% dos entrevistados afirmaram não ter tido sequer discussões ou reflexões formais sobre preceitos bioéticos ao longo de sua formação. Esse dado corrobora a preocupação expressa por Couto Filho (2013), ao argumentar que a bioética deve ser incorporada desde os primeiros semestres da graduação e

aprofundada progressivamente, a fim de formar profissionais mais preparados para os dilemas morais e sociais advindos dos avanços científicos.

Na etapa final da pesquisa, os participantes foram apresentados a um texto informativo sobre a edição gênica de linhagem germinativa, no qual se explicitava que esse tipo de intervenção genética visa corrigir mutações que causam doenças antes que estas se manifestem ou sejam transmitidas a gerações futuras. A seguir, os entrevistados foram convidados a posicionar-se frente a quatro afirmações, expressando diferentes níveis de concordância ou discordância.

A primeira afirmação — “Sou a favor, pois isso pode facilitar a vida da criança que poderá nascer saudável” — obteve ampla adesão: mais de 55% dos participantes concordaram totalmente, enquanto apenas cerca de 5% discordaram totalmente. Esse resultado revela uma tendência favorável à aplicação da tecnologia genética, especialmente quando associada à prevenção de enfermidades. Denota-se aqui uma postura pragmática e utilitarista, voltada ao bem-estar do futuro indivíduo.

Na segunda afirmação — “Sou contra, pois o ser humano não deve alterar os planos de Deus e não se sabe quais as consequências futuras” — predominou a resposta “discordo em partes” (acima de 40%) e “discordo totalmente” (acima de 20%). Notavelmente, nenhuma resposta indicou concordância total com a afirmação. Esse dado sugere um distanciamento, ao menos parcial, entre os entrevistados e argumentos fundamentados exclusivamente na religiosidade, sinalizando uma postura crítica frente a concepções teológicas que tradicionalmente condenam intervenções naquilo que é concebido como natural ou divino. Como apontam Gonçalves e Paiva (2017), a edição genética de linhagens germinativas tem gerado controvérsias desde tempos remotos, sendo frequentemente tensionada entre a inovação científica e os limites morais impostos por diferentes visões de mundo.

A terceira afirmação — “Sou a favor, porque com isso poderemos combater doenças genéticas e melhorar cada vez mais a raça humana” — apresentou maior adesão na opção “concordo em partes” (50%), seguida por “concordo totalmente”. A escolha predominante pela concordância parcial pode indicar uma aceitação cautelosa da biotecnologia, especialmente quando associada à noção de “melhoria da raça humana”, conceito historicamente controverso. Ainda que os participantes pareçam favoráveis à ciência voltada à promoção da saúde, há sinais de que a formulação da afirmação provocou certa ambivalência, em razão de seus possíveis desdobramentos éticos e sociais.

Na quarta e última afirmação — “Sou contra, pois isso pode gerar uma classe de seres humanos que se acham superiores ou que podem ser rejeitados” — observou-se um equilíbrio nas respostas: aproximadamente 35% concordaram em partes e outros 35% discordaram totalmente. Esse dado evidencia a existência de dúvidas e preocupações legítimas entre os entrevistados quanto aos potenciais riscos sociais da edição genética, como a criação de desigualdades biológicas ou discriminação baseada em atributos genéticos. Trata-se de um posicionamento crítico, que reconhece os benefícios da tecnologia, mas também aponta para os dilemas bioéticos associados à sua aplicação indiscriminada.

De maneira geral, é possível observar uma tendência: afirmações de cunho favorável à edição gênica obtiveram maior incidência nas respostas “concordo totalmente” e “concordo em partes”, ao passo que as de teor contrário receberam maior número de “discordo em partes” e “discordo totalmente”. Essa tendência pode ser explicada pelo fato de a maioria dos entrevistados pertencer a áreas do conhecimento que, mesmo que minimamente, oferecem contato com os mecanismos e possibilidades da edição genética, o que pode influenciar positivamente sua aceitação. Ainda assim, a expressiva quantidade de respostas intermediárias — especialmente “concordo em partes” e “discordo em partes” — indica a existência de reservas e dúvidas legítimas, condizentes com o nível de complexidade ética envolvido.

Nesse sentido, comprehende-se que o conhecimento técnico por si só não é suficiente para sustentar posicionamentos sólidos sobre a edição gênica. Conforme apontado por Reis e Oliveira (2019), a manipulação de células germinativas acarreta riscos substanciais, uma vez que as alterações introduzidas nos gametas podem resultar em efeitos imprevisíveis, como malformações ou doenças desconhecidas até então. Assim, o ceticismo identificado nas respostas pode ser visto como reflexo não apenas de considerações morais ou religiosas, mas também da consciência sobre os limites e perigos da tecnologia envolvida.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão bioética nunca se fez tão necessária quanto na atualidade, sobretudo a partir dos avanços científicos e tecnológicos que vêm desafiando os limites éticos tradicionais, como é o caso da edição gênica de linhagem germinativa. A sociedade contemporânea exige não apenas profissionais tecnicamente qualificados, mas cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com o bem-estar biopsicossocial coletivo. Nesse contexto, a formação bioética torna-se elemento fundamental para garantir que o desenvolvimento científico caminhe lado a lado com a preservação da dignidade humana, conforme defende Hossn (2007).

Os dados analisados neste estudo revelam uma tendência de aceitação das tecnologias de edição genética entre graduandos e graduados — majoritariamente das áreas da saúde e ciências da natureza —, especialmente quando estas se propõem a prevenir doenças hereditárias e a promover a qualidade de vida. Ainda que haja apoio às inovações científicas, esse apoio se manifesta de forma crítica e equilibrada, como evidenciado pela alta incidência de respostas intermediárias (“concordo em partes” ou “discordo em partes”), o que sugere discernimento ético frente às implicações da modificação genética em seres humanos.

Contudo, foi identificado um paradoxo preocupante: embora a maioria dos respondentes esteja inserida em áreas que exigem reflexões éticas constantes, uma parcela significativa (21%) não teve acesso à disciplina de Bioética em sua formação acadêmica, e 12,2% não participaram de discussões sobre o tema durante a graduação. Esse dado expõe uma lacuna educacional grave, considerando que a ética tradicional já não dá conta, por si só, dos dilemas impostos pela era biotecnológica (Galvão et al., 2010).

O distanciamento de argumentos estritamente religiosos em respostas contrárias à edição gênica também chama atenção. Tal postura sugere uma mudança geracional, com menor influência teológica na tomada de decisão ética, o que reforça a importância de uma abordagem bioética plural, fundamentada em argumentos laicos, científicos e universalmente dialogáveis, como defendido por Gonçalves e Paiva (2017).

Dessa forma, este estudo corrobora a necessidade urgente de incluir e fortalecer a formação bioética desde os primeiros níveis de escolaridade, como sugerido por Amend e Fischer (2013). Sua pesquisa demonstrou que, mesmo no ensino básico, a bioética pode promover o desenvolvimento de atitudes críticas, respeito mútuo e protagonismo juvenil, características fundamentais para a construção de uma consciência coletiva ética e cidadã.

Em síntese, a aceitação da edição gênica germinativa entre os entrevistados, embora significativa, não está desvinculada de uma preocupação ética. Este equilíbrio entre entusiasmo científico e responsabilidade moral só poderá ser mantido — e aprimorado — com uma sólida formação bioética, que deve permear todos os níveis educacionais, desde o ensino fundamental até a pós-graduação. Somente assim será possível formar profissionais e cidadãos capazes de enfrentar os complexos desafios éticos da biotecnologia contemporânea, promovendo ciência com consciência.

V. REFERÊNCIAS

- ALHO, C.S. et al. (Org.). Ética no desenvolvimento científico e tecnológico: questões da genética atual. In: Ciencia e ética: os grandes desafios. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. 168 p.
- AMEND, Flávia Roberta Gabardo. FISCHER, Marta Luciane. A bioética vai à escola: implementação do projeto “bioética cidadã”. XI Congresso Nacional de Educação. 2013.
- COUTO FILHO, J. C. F.; SOUZA, F. S.; SILVA, S. S.; YARID, S. D.; SENA, E. L. S. Ensino da bioética nos cursos de Enfermagem das universidades federais brasileiras. Rev bioét (Impr.); 21(1): 179-85, 2013.
- EL-BASSYOUNI, HALA & MOHAMMED, MAYSOON. Genome Editing: A Review of Literature. 2018.
- FURTADO, Rafael Nogueira. Edição genética: riscos e benefícios da modificação do DNA humano. Rev. Bioét., Brasília, v. 27, n. 2, p. 223-233, June 2019 .Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-80422019000200223&lng=en&nrm=iso>. access on 10 Dec. 2020. Epub July 01, 2019. <https://doi.org/10.1590/1983-80422019272304>.
- GALVÃO, R. C. D.; SILVA, L. M. M.; MATOS, F. R.; DOS SANTOS, B. R. M.; GALVÃO, H. C.; FREITAS, R. A.. A importância da bioética na odontologia do século XXI. Odontol. Clín.-Cient., Recife, 9 (1) 13-18, jan./mar. 2010.
- GONÇALVES, G. A. R.; PAIVA, R. A. M. Terapia gênica: avanços, desafios e perspectivas. Revista Einstein. 2017;15(3):369-75. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/eins/v15n3/pt_1679-4508-eins-15-03-0369.pdf.

HOSSNE, William Saad. A necessidade de ensinar bioética para a formação de diferentes profissionais. *Revista de Direito Sanitário*. Vol.2. N° 2. 2001.

JAHR, Fritz. Bio-Ethik. Eine Umschau über die ethischen Beziehung des Menschen zu Tier und Pflanze. *Kosmos* 1927;24:2-4.

MAEDER ML, GERSBACH CA. Genome-editing technologies for gene and cell therapy. *Mol Ther* [Internet]. 2016 ;24(3):430-46. Disponível em: <<https://bit.ly/2gBWKvY>> Acesso em 10 de out 2020

POTTER VR. Bioethics:Bridge to the future. Englewood Cliffs (NJ); Prentice-Hall Inc; 1971.

REIS, E. V. B.; OLIVEIRA, B. T. CRISPR-CAS9, BIOSSEGURANÇA E BIOÉTICA: Uma análise jusfilosófica-ambiental da engenharia genética. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v.16. n.34. p.123-152. Janeiro/Abril de 2019.

SANTOS, et.al. Eugenia vinculada a aspectos bioéticos: uma revisão integrativa. Rio de Janeiro, Rev. Saúde Debate, v. 38, n. 103, p. 981-995, OUT-DEZ 2014. DOI: 10.5935/0103-1104.20140084.

SWIEBOCA T, Pinderska-Lech J, Mensfelt J, Kraenski M. Auschwitz-Birkenau - História e Presente. Oświęcim Pa stwowe Muzeum Auschwitz-Birkenau; 2008.

TOBITA T, Guzman-Lepe J, L'Hortet AC. From hacking the human genome to editing organs. *Organogenesis* [Internet]. 2015 [acesso 2 set 2018];11(4):173-82. Disponível: <https://bit.ly/2VfoQgD>.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: O(s) autor(es) é(são) o(s) único(s) responsável(is) pelo material incluído no artigo.