



**A RELAÇÃO DA ÉTICA NA PESQUISA CIENTÍFICA:
UMA ABORDAGEM REFLEXIVA**

**THE RELATIONSHIP OF ETHICS IN SCIENTIFIC RESEARCH:
A REFLECTIVE APPROACH**

Renato da Costa MADUREIRA
Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)
E-mail: renatomadureira@mil.uft.edu.br
ORCID: <http://orcid.org/0009.0008.0166.3996>

Maria Luiza de Freitas KONRAD
Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)
E-mail: lkonrd@mailuft.edu.br
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3707-050X>

Jorge Luís FERREIRA
Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)
E-mail: Jorge.ferreira@ufnt.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7111-4847>

Susana Queiroz Santos MELLO
Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)
E-mail: susana.mello@ufnt.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9478-0436>

Jeane Alves de ALMEIDA
Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)
E-mail: jeaalmeida87@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3215-0751>

RESUMO

O presente artigo trata-se de revisão teórica que aborda as pesquisas científicas e discorre sobre seu processo evolutivo ao longo da história e o panorama das tecnologias e processos científicos atuais, abordando fatos que foram relevantes e de interesse geral tendo muitas de suas descobertas agregadas à sociedade, dando soluções a diversas questões humanas. Apontando novos caminhos e levantando discussões sobre seus efeitos na humanidade fez surgir a necessidade da inserção da questão ética e moral, disciplinas surgidas na Grécia antiga que estudam os aspectos mais humanos da vida, os costumes, e como estão inseridos na vida cotidiana e nas

relações interpessoais para dialogar o papel dessas pesquisas e sua importância para a sociedade, principalmente as que envolvem seres humanos mas sem esquecer as pesquisas com animais, os danos que podem causar e os muitos interesses divergentes envolvidos. Fatos que justificam a criação dos órgãos e das diretrizes de controle e regulamentação ética para nortear as pesquisas, pesquisadores, instituições e demais atores envolvidos nestes estudos. Permitindo um desenvolvimento científico calçado em princípios éticos que assegurem a promoção de pesquisas que protejam os animais e respeitem a dignidade humana e a divulgação desses avanços à sociedade, para além dos sujeitos diretamente envolvidos, de forma clara e de fácil entendimento pelos leigos, para promover uma maior participação social nas discussões éticas e assim formar uma sociedade mais consciente e questionadora da temática das pesquisas científicas.

Palavras-chave: Ciência. Códigos de ética. Ética em pesquisa. Pesquisa. Pesquisa em seres humanos.

ABSTRACT

This article is about a theoretical review that addresses scientific research and discusses its evolutionary process throughout history and the panorama of current scientific technologies and processes, addressing facts that were relevant and of general interest, with many of its discoveries added to the society, providing solutions to various human issues. Pointing out new paths and raising discussions about their effects on humanity, the need for the insertion of the ethical and moral question arose, disciplines that arose in ancient Greece that study the most human aspects of life, customs, and how they are inserted in everyday life and in relationships interpersonal skills to discuss the role of these researches and their importance for society, especially those involving human beings but without forgetting research with animals, the damage they can cause and the many divergent interests involved. Facts that justify the creation of organs and guidelines for control and ethical regulation to guide research, researchers, institutions and other actors involved in these studies. Allowing scientific development based on ethical principles that ensure the promotion of research that protects animals and respects human dignity and the dissemination of these advances to society, in addition to the subjects directly involved, in a clear and easy to

understand way by lay people, to promote greater social participation in ethical discussions and thus form a more conscious and questioning society on the subject of scientific research.

Keywords: Science. Codes of ethics. Research ethics. Search. Research in humans.

INTRODUÇÃO

A pesquisa científica possui papel preponderante na história da humanidade. Ela atende o sentido humano natural que busca resposta aos seus diferentes questionamentos, seja de forma teórica, prática ou metodológica. Camargo e Santos (2010) destacam que o primeiro paradigma da ciência foi marcado pelos mitos e a existência de dois mundos: o real e o sobrenatural. Já nos séculos VIII a VI a.C. na Grécia Antiga acreditava-se na natureza como causa e resposta a todas as questões, que se daria pelo uso da razão. Do século I ao XIII, na Idade Média tem-se o Homem como criatura de Deus e a ciência passa a se basear pela fé e escrituras sagradas. Um período de pouca produção científica e que ficou conhecido como Idade das Trevas.

Os mesmos autores reforçam que essa visão científica logo foi substituída pelas ideias de Copérnico e Galileu que tiraram o Homem do centro do universo e dá origem a abordagem empírica de ciência, em que a verdade só é aceita como verdade se puder ser observado, mensurado, quantificado, controlado e reproduzido. Nessa teoria o Homem possui poder absoluto sobre a natureza, explorando-a e transformando-a. Somente do fim do século XVIII e início do XIX com a inserção de outras disciplinas como a psicologia, resultou-se na teoria comportamental, que tenta excluir os aspectos pessoais, tornando a pesquisa neutra e assim com resultados mais fidedignos, base do modelo científico moderno.

Após essas transformações ao longo das décadas e séculos, com o óbvio que o desenvolvimento da pesquisa se deu a essa necessidade humana inata de descoberta, aprimoramento e transmissão de técnicas e conhecimento, Teve-se como resultado o moderno método científico atualmente empregado e na imensa quantidade de produtos advindos dessas pesquisas.

A descoberta da anestesia, da penicilina, da dupla hélice do DNA, transplantes de órgãos, pílula anticoncepcional, o desenvolvimento de vacinas, carros elétricos,

smartphones, diferentes tipos de fibras, plásticos e combustíveis, remédios e mais recentemente as Repetições Palindrômicas Curtas Agrupadas e Regularmente Interespaçadas – (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats) ou CRISPR, técnica de edição genômica que pode promover uma revolução nas pesquisas com DNA, além de uma infinidade de outros avanços que demonstram e reforçam a pertinência e importância dessas pesquisas para o desenvolvimento da sociedade humana, mas também levantam debates éticos importantes.

Apesar de a disciplina de estudo Ética existir pelo menos, desde a discussão “sobre valores sociais nas cidades-estados da confederação grega, que serviu de agenda para os questionamentos de Sócrates” (Spink, 2012, p.39), a discussão dentro do campo das pesquisas científicas é bem mais recente. Kipper (2010) descreve que apenas no século XIX se criaram as primeiras sociedades de proteção aos animais e o conceito de não violar o bem-estar dos indivíduos envolvidos incluindo a ideia do consentimento prévio dos participantes das pesquisas.

O avanço mais significativo na criação de órgãos fiscalizadores e resoluções ocorreram principalmente após o fim da Segunda Guerra Mundial, onde se entendeu na comunidade científica e população em geral que haviam claramente cometidos condutas não aceitáveis e/ou questionáveis como as pesquisas nazistas realizadas nos campos de concentração e o desenvolvimento de armas de destruição em massa como as bombas atômicas.

Houve um entendimento que a Ética e a Moral, ou seja, o conjunto de doutrinas e o agir segundo esses dogmas precisavam ser inseridos na ótica científica de forma mais incisiva, a fim de se determinar termos mundialmente unificados que atendessem às demandas e anseios da humanidade, razão final de qualquer pesquisa. Obviamente esse é um trabalho que demanda constante discussão haja vista as diferenças sociais entre os povos. Contudo é possível um entendimento geral, pois órgãos e resoluções que foram criados ajudaram e ainda norteiam os pesquisadores e entidades envolvidas nos diferentes projetos de pesquisa.

Os avanços científicos com seu nítido poder de impacto na vida das pessoas sempre estarão envolvidos em dilemas e questionamentos éticos, pois englobam fatores sanitários, sociais, políticos e econômicos, que interferem desde a escolha do objeto de estudo até a aplicação prática dos resultados das pesquisas. Assim faz-se

imprescindível discutir a ciência e seus métodos. Não apenas para abordar como, mas também para quem fazê-la, porque fazê-la e principalmente a que custo. Nesse contexto se insere a demanda ética da divulgação científica à comunidade, tornando-a parte participativa e opinativa.

Assim o presente artigo tem por objetivo problematizar o tema ético na pesquisa científica traçando um panorama geral da necessidade de se garantir os avanços científicos concomitantemente ao fortalecimento de órgãos de controle a fim de se gerir as possíveis consequências dessas pesquisas para a humanidade.

REVISÃO DE LITERATURA

A EXECUÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISAS E SUA RELAÇÃO COM A ÉTICA

Pinturas rupestres já mostrava a capacidade dos ancestrais do homem, em um processo contínuo de estímulo pela descoberta, aprimoramento de técnicas e transmissão de conhecimento, base do que entendemos por pesquisa. A humanidade promovia seu desenvolvimento sempre que instituíam teorias e buscava novos métodos para comprová-las (Cervo e Bervian, 2002).

A pesquisa, não como disciplina, mas entendida em um aspecto mais amplo, é tão antiga quanto à humanidade, pois convergiram duas características intrínsecas aos seres humanos: racionalidade e curiosidade. Ajudando a sociedade na busca contínua por compreender a vida e os fenômenos que a cercam, tentar determinar causas a fenômenos complexos e estabelecer métodos para se chegar à verdade dos fatos. Seja pela observação, ou por tentativa e erro, a pesquisa evoluiu até chegar ao processo empírico atual (Oliveira e Filho, 2006).

A ciência como conhecemos hoje é relativamente recente, desenvolvida nos séculos XVI e XVII por pessoas como Galileu, Descartes e Bacon, dentre outros. Foi nesse período que surgiu o método experimental, focado na objetividade, posteriormente empregado inclusive em outras áreas do conhecimento como na Física e na Química. No século seguinte e nos subseqüentes houve um rápido crescimento e desenvolvimento humano nos mais variados aspectos e a pesquisa científica acompanhou de perto esse fenômeno. Já no século XX e XXI a ciência e a pesquisa científica estavam presentes em todos os aspectos da vida humana, com pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento, gerando resultados incrivelmente assertivos que

permitiram revoluções na área da saúde, transportes, exploração espacial, produtos, maquinários, robótica, produção animal e vegetal, dos genomas, dentre tantas outras. (Cervo e Bervian, 2002).

Santos e Neves (2018) discorrem que no Ocidente a ética enquanto disciplina nasceu na Antiguidade Grega como parte da Filosofia, estudada por filósofos como Sócrates, Platão, Aristóteles, dentre outros, e era voltada a reflexão das relações humanas, a busca pelo bem supremo/felicidade por meio do pensamento e agir racional, fundamento da ação moral. Nesse período também surge a política e o interesse na vida pública. Durante a Idade Média, com a ascensão religiosa ao poder se voltou à fundamentação teológica, em que as condutas e relações humanas deveriam seguir os dogmas religiosos. Ao fim da Idade Média tem-se a ética na modernidade, caracterizada por uma nova sociedade em separação dos pressupostos teológicos da igreja em favor dos antropocêntricos, tendo o Homem como figura central, detentor de valores, dentre eles a moral em sua natureza racional.

Aqui vale descrever de forma geral o conceito de Ética e Moral. Spink (2012) define ética como pensamos que a vida deve ser vivida e moral o que entendemos de bem e mal, justo e injusto. Além de ressaltar o caráter filosófico onde ambas se constituem mutuamente, a busca pela compreensão do que é viver leva ao campo prático da forma que tratamos o outro e o debate sobre o que é justo ou injusto nos faz refletir sobre a justiça em si.

Santos e Neves (2018), descrevem ética como o estudo e entendimento de como a vida deve ser vivida, um conjunto de hábitos ou comportamentos humanos, as regras de convivência social, decorrentes de experiências e vivências sociais e repassadas de geração a geração, logo, é um estudo da moral. Já a Moral se mostra na forma de decisão e execução de ações baseadas em regras aceitas pelos indivíduos por reconhecerem como legítimas, que em geral refletem a sociedade onde o sujeito está inserido.

A ética, como disciplina filosófica, não reflete apenas normas e princípios, mas também conceitos e argumentações no campo da moral. Um agir ético no campo da ciência, portanto, poderia ser explicado como uma forma de exploração das potencialidades técnico-científicas aliadas aos princípios encontrados na tradição moral, a fim de encontrar respostas que possam melhorar a vida sem, contudo, sobrepujar valores básicos intrínsecos à pessoa (Carrato, 2008, p. 129).

Para Santos e Neves (2018) numa visão histórica e geopolítica, o estudo da ética teve grande influencia na formação da humanidade, contudo foi a partir do final do Século XX que a ética avança além do campo teórico e encontra respaldo em diferentes ambientes sociais, sendo tema recorrente no exercício laboral e demais relações interpessoais.

Spink (2012) relata que apesar da ética ser estudada já há bastante tempo a combinação do termo com o campo científico é bem mais recente, mesmo no período modernista do século XIX, marcado pelas descobertas de Charles Darwin e outros, essa não era uma questão relevante nas pesquisas, não existia o entendimento atual sobre bem-estar dos animais e nem mesmo dos seres humanos participantes das pesquisas. O que havia era um entendimento geral que a ética da atividade científica era presumida como natural, pois era feita por pessoas de boa índole na sociedade, que gostavam do que faziam e que tinham limites em suas ações.

Opiniões pessoais refletem a compreensão moral de cada sujeito, pontos de vista antes não questionados podem eventualmente levantar algum debate. Casabona (1999) ao falar sobre eugenia, cita a obra de Darwin (*A origem das espécies*), onde o mesmo discorre que pessoas com deficiência mental propagavam suas características aos descendentes, algo danoso para a raça humana, recomendando evitar a reprodução dessa parcela da população. Por óbvio, essa alusão à eugenia na obra de Darwin representa mais uma percepção do autor que um fato em si, e não reflete necessariamente o entendimento geral sobre a obra.

Lima e Malacarne (2009) ressaltam que em um cenário mundial a ética em pesquisas, principalmente envolvendo seres humanos somente passou a despertar uma maior atenção após as atrocidades ocorridas ao longo da Segunda Guerra Mundial. O conhecimento acerca dos horrores desses experimentos chocou a todos no mundo, que cobraram mudanças na conduta das pesquisas com seres humanos, essa indignação popular posteriormente deu força a realização do Tribunal de Nuremberg (1945-1946) que culminaria dando origem ao *Código de Nuremberg*, conjunto de princípios éticos que regem a pesquisa com seres humanos (marques, 2018)

Mainardes e Cury (2019) descrevem que em Nuremberg (Alemanha), realizou-se 12 julgamentos dos crimes da II Guerra Mundial, o primeiro deles julgou os oficiais nazistas responsáveis pelos experimentos com humanos realizados dentro dos campos

de concentração. A realização desses julgamentos contribuiu para a elaboração em 1947 do Código de Nuremberg, com 10 artigos que visavam garantir os princípios dos direitos humanos (especialmente da dignidade humana) e a autonomia da vontade (o consentimento voluntário do ser humano), aspectos que se tornariam centrais em qualquer pesquisa envolvendo pessoas. Os autores ainda descrevem os demais artigos que, protegem o participante de represálias em caso de desistência, que os estudos devem ser precedidos de ensaios em animais não-humanos e que deve se evitar pesquisas com risco de morte.

Não há como ser alheio à importância das pesquisas científicas durante os séculos para a humanidade. Cervo e Bervian (2002) comentam sobre o aprofundamento do conhecimento sobre as estruturas e funções dos organismos vivos no século XVIII, sobre pesquisas relacionadas aos átomos, à evolução, à luz, eletricidade, magnetismo e energia no século XIX e a grande expansão no século XX de pesquisas em todas as áreas do conhecimento, abrangendo áreas da física, química, filosofia e envolvendo desde o mundo físico até o humano. Já o século XXI aponta para o contínuo aumento de publicações nas mais diversas áreas com possibilidade de superação de paradigmas principalmente no campo das culturas geneticamente modificadas (transgênicos), edição de DNA, informática e ciência aeroespacial.

Contudo vale ressaltar, após os eventos da II Guerra Mundial e seus desdobramentos como visto acima, nos dias atuais as pesquisas precisam passar por uma avaliação ética abrangente (Resolução do Conselho Nacional de Saúde - CNS Nº196/96, 1996). Não sendo mais possível o desenvolvimento científico sem esse controle, representado pelos órgãos criados ao longo desse amadurecimento da discussão ética no meio científico, a fim de criar resoluções, garantir a confiabilidade dos dados, dar suporte e direcionamento as pesquisas, pesquisadores, entidades acadêmicas e todos os demais envolvidos no processo.

No Brasil, como descreve Amorim (2019) há um importante sistema de avaliação ética de pesquisas envolvendo seres humanos com vínculo ao CNS, constituído pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e pelos diversos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) distribuídos por todas as regiões do País. Esse Sistema CEP-CONEP foi criado pela Resolução CNS nº 196/96.

Como citado acima, as normas de conduta ética no Brasil foram estabelecidas em outubro de 1996 pelas Diretrizes e Normas de Pesquisa envolvendo Seres Humanos, resolução CNS nº 196/96 e suas complementares, normatizando ações de pesquisadores, suas equipes, indivíduos participantes e sociedade como um todo. A partir de então, a resolução CNS nº 196 (1996) determina que os projetos de pesquisas sejam analisados por um comitê de ética qualificado, que levem em consideração dentre outros fatores a experiência prévia do grupo de pesquisadores, se os indivíduos participantes das pesquisas estão tendo acesso detalhado do processo e sua prévia aprovação e a avaliação de riscos e benefícios da pesquisa aos envolvidos e a sociedade em geral.

Amorim et al. (2019) descreve que a referida Resolução indicava que as instituições aonde se conduzissem pesquisas envolvendo seres humanos deveriam constituir um ou mais de um CEP, conforme suas necessidades. Na prática, apenas um CEP foi criado na maioria das instituições. O autor cita ainda que em 2012, foi aprovada a Resolução CNS nº 466 criando a Plataforma Brasil, em substituição a Resolução CNS nº 196/1996. Uma das exigências da nova resolução é que os participantes das pesquisas devem ser alertados sobre os procedimentos adotados durante toda a pesquisa e sobre os possíveis riscos e benefícios a que estão suscetíveis (BRASIL, 2012). Após a Resolução nº 466, a Plataforma Brasil se tornou o sistema oficial de lançamento de pesquisas para análise e monitoramento pelo Sistema CEP/CONEP.

O texto da Resolução CNS nº 196/1996 deixa claro que o CEP, que estão presentes dentro das instituições e possui função básica de contribuir para o desenvolvimento de padrões éticos nas pesquisas. Tendo como base as diretrizes tanto de âmbito nacional quanto internacional, a fim de garantir que pesquisas eticamente não aceitas pela comunidade científica sejam evitadas ou se possível readequadas a padrões aceitos.

Conforme o caderno técnico do CNS, BRASIL (2002), toda e qualquer pesquisa científica (seja com seres humanos ou não, de levantamento genético, social ou mesmo que envolva apenas questionários) devem obrigatoriamente encaminhar o protocolo de pesquisa para o comitê de ética da instituição ao qual é subordinada, sendo que sua realização está atrelada à aprovação pelo mesmo.

Órgãos como o CEP e outras comissões de ética promovem um importante papel, pois além de serem deliberativos e normativos, também possuem caráter consultivo e educativo, favorecendo o contínuo aperfeiçoamento dos profissionais pesquisadores. Esse controle tem por resultado um aumento na credibilidade das instituições, pesquisadores e suas pesquisas, por conseguinte (Lemes, 2019, p. 125).

A qualidade da produção científica brasileira e mundial passa impreterivelmente pelos órgãos fiscalizadores da conduta ética. O respaldo dessas organizações implica que a pesquisa atende os preceitos de conduta e moral que norteiam o entendimento ético universal. O caderno técnico do CNS, BRASIL (2002) deixa claro que tais regulações protegem os autores e os participantes das pesquisas, além de permitir à sociedade o acompanhamento do progresso científico sabendo que o mesmo não avança de qualquer modo, mas sim, segue normas de conduta já pacificadas e socialmente aceitas.

Outro ponto que merece destaque é a importância de se resguardar também o direito dos animais nas pesquisas científicas. Animais foram usados durante todos os séculos de desenvolvimento científico com o modelo experimental. Segundo Kottow (2008) no século XVII, a utilização de animais não racionais, como modelos experimentais, gerou debates e controvérsias de seu uso até o século XIX, quando se criaram as primeiras Sociedades de Proteção aos Animais. Esse debate ético no uso de animais se intensificou principalmente após a promulgação do *Código de Nuremberg* (1947) que determinou que os estudos com seres humanos devem ser precedidos de ensaios em animais não-humanos.

Pesquisas com Seres Humanos

Não há como fazer uma abordagem sobre pesquisas com seres humanos sem abrir um parêntese sobre as pesquisas com animais, dada a sua importância histórica, para o desenvolvimento da ciência e sua relação direta com as pesquisas em humanos.

Uma das primeiras publicações a abordar o tema e trazer à discussão ética do uso de animais em pesquisas científicas foi a obra intitulada *“An introduction to the principles of morals and legislation”* (1789), do filósofo Jeremy Bentham. Na obra o autor questiona a separação entre animais e humanos no uso em pesquisas e pondera que as diferenças morfológicas entre ambos não é motivo suficiente para abandonar os

animais a todo tipo de ação e conclui que essa situação deveria mudar haja vista o fato que os animais, assim como os humanos, podem sofrer (Andrade, 2011, p.15).

Schnaider (2008) descreve que a primeira tentativa de normatização da pesquisa animal foi proposta pela “*Cruelty to Animals Act*,” em Londres, mesma época da descoberta da anestesia com éter (1846). A partir desse momento cirurgias com animais também tinham o benefício dispensados aos humanos de um ato operatório indolor. Em 1876, na Inglaterra, foram elaborados os princípios de ética aplicados em benefício da experimentação animal, que vigoram até os dias atuais. Esses princípios nortearam a criação posteriormente das Comissões de Ética para Pesquisa em Animais. Sendo a primeira na Suécia (1979), nos Estados Unidos da América (1984) e no Brasil na década de 1990.

No Brasil cabem às Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUA), presentes nas instituições de ensino que realizam pesquisa com uso de animais, fazer a avaliação desses projetos. Assim como a formulação de documentos normativos que busquem orientar esses trabalhos. Atualmente, a Lei 11.794/2008, também conhecida como Lei Arouca regula a questão da proteção e bem-estar de animais envolvidos em experimentos de ensino e pesquisa, dando legitimidade ao sistema nacional de avaliação ética do uso animal. Nela houve a determinação da criação do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), órgão de caráter normativo, consultivo e recursal. Com o objetivo de coordenar os procedimentos científicos em animais no país, além de creditar e acompanhar a atuação das CEUA nas instituições de ensino e pesquisa em todo território nacional (Corrêa Neto et al., 2017, p. 631).

Schnaider (2008) lembra que as pesquisas com animais são realizadas há milhares de anos e é inegável sua importância e os benefícios que trazem para o desenvolvimento da ciência e de novas tecnologias. Contudo todos os envolvidos nas pesquisas que utilizam animais em seus experimentos têm por obrigação conhecer e praticar os princípios éticos de proteção aos animais. Contribuindo para um ambiente de crescimento científico ético, que se preocupa com todos os seres participantes e não apenas com os da espécie humana.

O ser humano sempre foi alvo de pesquisa por sua própria espécie, sempre causou fascínio compreender quem somos, como somos, como reagimos a diferentes

situações e/ou doenças. E em nome dessa curiosidade natural, pesquisas foram realizadas no decorrer de nossa existência, muitas delas eticamente condenáveis. No século XVI (1537), por exemplo, o papa Clemente VII autorizou estudos de cadáveres humanos sem a necessidade de autorização da família (Marques, 2018). No século XX, Albert Sabin fez experimentos e comprovou a eficácia da vacina oral contra poliomielite usando crianças como cobaias (Mota, 2005).

Já Kipper (2010) descreve o “Estudo Tuskegee”, que foi financiado e conduzido pelo Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos sobre sífilis e perdurou mesmo após a descoberta da penicilina, eficaz contra a doença. Durante a II Guerra Mundial, Josef Mengele (1911-1979) produziu diferentes experimentos nos campos de concentração nazistas, onde testou a resistência humana à fome, frio e pressão atmosférica, transplantes de órgãos dentre outros, com participação à força das cobaias humanas (Durand, 2007).

Essas pesquisas quando caem no conhecimento público causa repulsa e choque. Para Hossne e Vieira (1995) foi a falta de controle fundamentado na ética e na moral que permitiu o desenvolvimento de pesquisas que extrapolaram limites e transformaram o ser humano em cobaias.

Como visto acima são muitos os exemplos desse tipo de conduta em diferentes datas e lugares, mas talvez, os experimentos nazistas nos campos de concentração sejam os mais facilmente lembrados devido à repercussão mundial e a sua importância no debate da ética de pesquisas e na criação dos órgãos de controle em anos seguintes. Apesar de violações éticas ainda serem factíveis de ocorrer, tais iniciativas constituem um instrumento que pode permitir a identificação dessas práticas e efetuar possíveis punições aos indivíduos e instituições envolvidas.

No Brasil, a regulamentação dos CEPs teve início em 1984 com o Código de Deontologia Médica que visava vetar as pesquisas com pessoas vivas sem o acompanhamento de uma comissão de Ética. Em 1988, a Resolução nº 01/1988 emitida pelo CNS, cria normas nacionais em que institui a necessidade de um Comitê de Ética para emitir parecer sobre questões éticas das pesquisas propostas, visando garantir o bem-estar e os direitos sociais dos sujeitos envolvidos (Lima e Malacarne, 2009, p. 187).

Os autores ainda citam que em 1995, na Resolução nº 170/1995, foi criado um Grupo Executivo de Trabalho para rever e atualizar a Resolução CNS nº 01/1988. No mesmo ano via Resolução nº 173/1995, o CNS determinou, entre outras coisas, os objetivos desse processo de revisão. Finalmente em 1996, foi aprovada a Resolução CNS Nº196/1996, contendo as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos.

Na Resolução CNS Nº196/1996 e suas complementares ficaram determinadas dentre outras coisas a criação nas instituições onde se faz pesquisas com humanos dos Comitês de Ética em Pesquisa, formado por grupo interdisciplinar (incluindo, pelo menos, um membro da sociedade) e independente, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que visa contribuir no desenvolvimento de pesquisa dentro de padrões éticos e defender os sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade (CNS, 1996).

A Resolução Complementar Nº466 do CNS (2012), define pesquisa com seres humanos, "pesquisa que, individual ou coletivamente, tenha como participante o ser humano, em sua totalidade ou partes dele, e o envolva de forma direta ou indireta, incluindo o manejo de seus dados, informações ou materiais biológicos". Assim, o texto não deixa margem para interpretações errôneas, englobando toda e qualquer pesquisa que envolva seres humanos.

Os CEPs devem possuir em sua estrutura integrante de diferentes áreas do conhecimento, a fim de compor uma formação multidisciplinar, que consiga mapear e identificar possíveis ações que possam causar danos aos indivíduos participantes ainda na fase inicial do projeto de pesquisa evitando assim que a ação seja executada, levando em consideração os riscos e benefícios que tal projeto pode oferecer e se há consentimento livre e esclarecido do participante alvo da pesquisa (REGO, 2012).

Sendo essa uma exigência ética presente não apenas no Brasil como em todo o mundo, o consentimento livre e esclarecido consiste, segundo a resolução CNS Nº196 (1996) como,

Consentimento livre e esclarecido - anuência do sujeito da pesquisa e/ou de seu representante legal, livre de vícios (simulação, fraude ou erro), dependência, subordinação ou intimidação, após explicação completa e pormenorizada sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais de riscos e o incômodo que esta possa acarretar, formulada em um termo de

consentimento, autorizando sua participação voluntária no experimento (CNS N°196, 1996)

Não há como fazer uma pesquisa ética com humanos sem a aceitação do indivíduo, poisé ele (consentimento) que transforma o que seria simplesmente uso da pessoa em participação consciente num empreendimento científico (HOSSNE e VIEIRA, 1995). E mesmo que às vezes seja difícil de conseguir, precisa ser uma meta a ser atingida. Em casos onde a pessoa está em estado de vulnerabilidade, Pelaez (1988) pondera que o consentimento pode ser dado por um procurador legal que assume as responsabilidades da decisão, como em casos de testes de novas drogas em pacientes em fase terminal por doenças graves.

Há várias questões acerca da participação de voluntários em pesquisas tornando o tema complexo, sobretudo quando envolve ensaios clínicos, como testes de novas vacinas. Há de se ponderar que esses sujeitos são submetidos à experimentação científica e a um suposto risco mesmo sem ter garantias que serão beneficiados dos possíveis avanços advindos da investigação (Almeida et al., 2010).

Haja vista o avanço das pesquisas em genética e a interdisciplinaridade da questão que lhe é peculiar, a imposição de limites a estas mesmas parece ser necessária através de uma regulação pelo Estado; isto caso não haja um consenso entre os cientistas das várias áreas quanto à ética e à moral que norteará estas mesmas pesquisas que afetam diretamente os seres humanos, como forma de garantir o efetivo cumprimento dos direitos humanos, bem como o cumprimento dos princípios universais norteadores da bioética (Oliveira, 2002, p. 21).

Outro aspecto que sempre precisa ser levado em consideração são os riscos e benefícios da pesquisa, como deixa clara a resolução CNS N°196 (1996) que determina que os projetos de pesquisas devam ser avaliados na sua relevância à sociedade, analisando os riscos e benefícios, parte importante dessa avaliação.

Hossne e Vieira (1995) define que os riscos e danos de um experimento são calculados com base em experimentações anteriores, e nos testes iniciais, primeiro em laboratório (*in vitro*), ou mesmo através de simulações computadorizadas, depois em animais para só então se testar em humanos, contudo mesmo seguindo esse processo não há garantias de segurança no tratamento para o homem.

No Brasil, a Resolução CNS N° 196 (1996) define que o pesquisador deverá suspender o experimento sempre que notar risco ou dano ao sujeito da pesquisa,

garantindo que os riscos previsíveis sejam evitados. Contudo se o sujeito sofrer algum dano, caso necessite terá direito a assistência integral e fará jus a indenização.

Ademais, nessa resolução, com a criação dos CEPs veio para normatizar as pesquisas com seres humanos definindo padrões éticos e morais, que contribuem para o aprimoramento da consciência ética dos pesquisadores, do desenvolvimento científico das instituições e da qualidade das pesquisas.

ÉTICA E AS QUESTÕES POLÍTICAS, RELIGIOSAS E ECONÔMICAS NAS TOMADAS DE DECISÕES

A ética e a Moral surgiram nos primórdios da filosofia, na Grécia Antiga, e desde o seu início está ligada à política, que tem sua origem no mesmo período. Os gregos davam o nome de “*polis*” à cidade, ou seja, ao lugar onde as pessoas viviam juntas. Aristóteles pregava que o ser humano é um animal político que necessita viver na companhia dos outros. Assim sendo, a “política” se refere à vida na “*polis*”, à vida em comum, às regras de organização, objetivos e decisões sobre os diferentes aspectos dessa vida (Dallari, 2004, p. 8).

Relembrando o conceito de Ética e Moral, Santos e Neves (2018) descreve a primeira como o estudo e entendimento de como a vida deve ser vivida, um conjunto de hábitos ou comportamentos humanos, as regras de convivência social, decorrentes de experiências e vivências sociais e repassadas de geração a geração. Já a Moral se mostra na forma de decisão e execução de ações baseadas em regras aceitas pelos indivíduos por reconhecerem como legítimas, que em geral refletem a sociedade onde o sujeito está inserido. Essa ligação próxima entre os campos de estudo da ética, da moral e da política se deve obviamente, ao fato de serem conceitos ligados ao coletivo (sejam cidades, corporações ou nações), à vida em comum e seus desdobramentos.

Borba (2014, p.12) descreve que a política é imprescindível para uma vida social organizada, com definições claras de normas de convivência e padrões de conduta considerados válidos num determinado contexto. E ressalta que apesar de importante à manutenção do poder não é a razão central da política e sim que sua ideia original está relacionada à organização da vida em coletividade e às maneiras de se organizar esse tipo de viver.

Leo Maar (2004) descreve que a política possui formas variadas para solucionar conflitos. Uma demonstração do seu poder de ação que deve ser levada em consideração numa análise ético-política nas tomadas de decisões no campo das pesquisas.

Sob a ótica das pesquisas científicas, Bobbio (1987) relata que políticos de diferentes governos podem promover ações que por vezes podem ser favoráveis à ciência e ao avanço das pesquisas científicas calçadas em bases éticas e morais, como também podem ser complacentes a pesquisas e projetos científicos antiéticos e com possíveis implicações aos sujeitos participantes e/ou a sociedade como um todo.

Um recurso que descreve bem esses tipos de ações é a razão de estado. Silveira (2018) descreve razão de Estado como algo que implica, ao menos em tese, defender as entidades políticas nacionais, burocráticas e com ampla relação internacional. A razão de estado atende assim a uma “necessidade” urgente, em defesa dos interesses governamentais diante de algo de natureza excepcional que não possa aguardar a demanda e tramites naturais pré-estabelecidos.

Uma situação comum do uso da razão de estado consiste na decretação de estado de calamidade. O Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres - CEPED (2012) define o estado de calamidade pública como “a situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade com comprometimento substancial da capacidade de resposta”. Descreve ainda que o estado de calamidade pública “é consequência de danos humanos, materiais e/ou ambientais muito importantes, intensos e significativos, muitas vezes, de caráter irreversível ou de recuperação muito difícil”. O termo implica o período excepcional em que o Estado possa tomar e executar determinadas ações sem passar pelo controle e rito burocrático que ocorreriam em uma situação de normalidade social, como a dispensa de licitação por exemplo.

Entende-se como salientado por Schwartzman (1980) que a política no âmbito científico possui um problema político e não técnico, em suma por não haver consenso sobre o planejamento para o futuro dos diferentes setores que tem paralelo com a atividade científica e na determinação de quais decisões são as mais acertadas. Tendo o processo político que estabelecer diretrizes a partir do choque desses diferentes setores.

Compreender essas camadas de influências nas decisões políticas ajuda a entender a dificuldade de se estabelecer diretrizes éticas globais, que atendam a culturas e sociedades política, econômica e religiosamente tão distintas. As divergências religiosas e de credos é sabiamente uma questão que demanda muita discussão ética nos trabalhos científicos. Pois envolve aspectos morais, que como visto não tem uma unidade e reflete as particularidades de cada povo.

Do ponto de vista das pesquisas científicas, o pesquisador se estabelece como figura central nesta discussão devido à busca pela neutralidade científica. Segundo Cruz e Ribeiro (2003, p.30), “é preciso que o pesquisador tenha consciência da possibilidade de sua formação moral, religiosa, cultural e de sua crença de valores para que os resultados da pesquisa não sejam influenciados além do aceitável”. Ao utilizar a expressão “aceitável”, os autores deixam claro que apesar da busca pela neutralidade, algum grau de influência é esperado nas pesquisas.

Faz-se interessante notar que a busca pela neutralidade científica atual representa o extremo oposto do cenário da ciência na Idade Média, onde Santos e Neves (2018) lembram que durante esse período, houve a ascensão religiosa cristã ao poder na Europa e as pesquisas científicas se voltaram à fundamentação teológica. Uma ruptura quase total na metodologia científica aplicada.

Se antes a questão religiosa determinava os aspectos da pesquisa, comprometendo seus resultados, atualmente essa não deveria mais ser algo tão relevante, pois caberia a cada cientista, seja de qual país ou cultura diferente fosse evitar interferências de convicções pessoais ou provenientes das esferas política, religiosa ou socioambiental nas suas atividades investigativas, mantendo a neutralidade científica (REVISÃO ÉTICA..., 2015). Contudo como demonstrado na fala de Cruz e Ribeiro (2003) se não há uma neutralidade total, como definir o grau de influência religiosa, política ou mesmo econômica presente nos projetos de pesquisa?

A questão econômica, devido a sua relação direta no desenvolvimento das pesquisas correlacionado ao seu próprio, constitui um dado importante que merece atenção quando se procura analisar os aspectos envolvidos nas tomadas de decisões no campo das pesquisas.

Delgado (2017) descreve como o avanço sem precedentes da ciência experimental, mais o advento do iluminismo no século XVIII e as várias Revoluções

Industriais, criou as condições técnico-científicas perfeitas ao desenvolvimento do sistema capitalista e ascensão econômica da burguesia industrial, criando uma nova onda de civilização, centrada na produção, circulação e consumo de mercadorias que se propagou nos séculos seguintes permitindo a formação de impérios econômicos com grande domínio e poder presentes na sociedade e na economia capitalista globalizada com que hoje convivemos.

Sob a ótica de seus princípios gerais ou tendências de movimento o capitalismo se manteve fiel a suas leis imanentes no decorrer do seu desenvolvimento, dentre elas: tendência a aumentar o grau de concentração e centralização do capital, a induzir o progresso técnico e revolucionar a produção, e a espalhar sua lógica de reprodução por todas as esferas de sociabilidade (Mazzucchelli, 1985). Incluindo-se, por óbvio as pesquisas científicas, fonte do seu progresso técnico.

O mundo globalizado atual é movido pelo capitalismo, um sistema que tem por essência o consumo, essa é a sua base (Delgado, 2017, p. 2111). Decisões políticas também são tomadas levando em consideração este aspecto econômico (Proni, 1997, p. 6). Logo a ética de Estado se confunde com a ética de mercado que se torna a ética do capital, influenciando todos os demais aspectos, inclusive as decisões acerca de temas científicos.

Nesse ponto é interessante o questionamento ético acerca do financiamento das pesquisas pelos grandes conglomerados econômicos que não visam necessariamente atender os princípios éticos calçados na relevância e interesse social dos estudos e sim a atender a sua demanda privada que visa apenas à geração de lucro (Oliveira, 2002, p.47). Controlam não apenas o processo de produção como também a divulgação dos resultados, fazendo com que a lei do silêncio pese sobre os pesquisadores, deixando-os calados diante de situações, as quais eles conhecem bem, mas que em virtude dos compromissos assumidos a partir dos financiamentos privados de pesquisa acabam negligenciando os resultados de suas descobertas (Stengers, 2015).

Belens e Porto (2009) relatam que na maioria dos países, no entanto, quase todos os cientistas são financiados direta ou indiretamente por verbas públicas. Assim sendo, aqueles financiados por recursos públicos possuem a obrigação de melhorar as condições sociais da população e aperfeiçoar o aprendizado desta. Cabe a eles

direcionarem suas pesquisas a temas que possam contribuir para o desenvolvimento social.

Temas como os acima abordados, que versão sobre a vida humana, a vida em sociedade, demandam análise e reflexão constante dos seus paradigmas haja vista a sua característica de mutabilidade, assim como os sujeitos inseridos nesse contexto. As pessoas mudam, e transformam as sociedades. Assim também ocorre com a ética, religião, política e economia. As sociedades democráticas atuais têm, contudo, uma tendência à busca da “transparência” de todas as ações públicas, políticas e governamentais que devem pautar-se pela essência e a dignidade humana.

Diretrizes que precisam ser o campo norteador das pesquisas no atual cenário de novas descobertas e grandes avanços científicos, principalmente no campo da robótica, da ciência aeroespacial e da edição genética que promete levar a humanidade a um grande salto evolutivo com capacidade de afetar a todos, como foram as descobertas de Charles Darwin no século XIX.

As pesquisas com Material Genético

No mundo atual é forte a presença da ciência e da tecnologia nos diferentes aspectos da vida cotidiana. Elas podem ser notadas nos alimentos que ingerimos, nos aparelhos eletrônicos, nos veículos, nos medicamentos que melhoram nossa qualidade de vida, dentre outros. Benefícios proporcionados pela evolução científica durante os séculos passados que culminaram no eficaz método de pesquisa atual (Cervo e Bervian, 2002). Não há como separar a sociedade dos produtos científicos. Ela reflete os avanços obtidos nas pesquisas ao longo do tempo, usufrui dos seus benefícios e aceita o ônus que porventura tenham.

Há avanços em diversas áreas. Na área alimentar Contini et. al. (2019), destaca o aumento na produção de milho e as mais de 3.500 aplicações para esse cereal, produzido o ano todo e em todas as regiões do Brasil. Resultado de anos de aprimoramento genético que produziu sementes com resistência a herbicidas e pragas, sendo ainda mais produtiva.

Lôboi et. al. (2010), descreve o avanço evolutivo do rebanho bovino no Brasil, com pesquisas de melhoramento genético com cruzamento de espécies e aumento nos ganhos de produção de carnes nobres por carcaça e na qualidade do produto. Além de

pesquisas para avaliar a precocidade reprodutiva, aspecto que possui grande impacto na lucratividade de produção animal. Fernandes e Leite (2002) discorrem sobre o crescimento da robótica e da automação industrial, do incremento na produtividade do trabalho, aumentando a produção, qualidade, uniformização da produção e diminuição de perdas e refugos. Possibilitando atender as necessidades sempre crescentes da população.

Atualmente, essa produção científica mundial continua gerando descobertas e abrindo novas possibilidades para a humanidade, com um destaque especial nas áreas da edição genética. Nesse campo, o principal trabalho e com as maiores possibilidades de crescimento atualmente envolve a descoberta, divulgação e popularização da técnica de edição genética CRISPR-Cas9. Uma pesquisa que demanda grande debate ético.

A CRISPR Cas9 é uma técnica de edição de genomas desenvolvida em 2011 pelas pesquisadoras ganhadoras do prêmio Nobel Jennifer Doudna e a francesa Emmanuelle Charpentier. A CRISPR-Cas9 é uma técnica muito mais simples, eficaz e barata que às anteriormente empregadas. Ela permite aos pesquisadores alterar facilmente as sequências do DNA (ácido desoxirribonucleico) e modificar a função genética. Essa facilidade tem democratizado os estudos na área (Heidari, 2017).

Para HSU et al. (2014) essa técnica surgiu com uma proposta inovadora que concilia praticidade, objetividade e especificidade. Não estando limitada a área médica, estendendo à biotecnologia, podendo resultar em novos tipos de combustíveis e alimentos. Permite em tese a criação de culturas mais resistentes, animais fisicamente mais produtivos, ou até mesmo a eliminação de diversas doenças humanas.

A descoberta do CRISPR – cas9 entra no seleto grupo de grandes descobertas, sendo suas possibilidades de aplicação imensas. A técnica de edição genômica foi desenvolvida a partir de pesquisas sobre o sistema de proteção natural de bactérias. Nele, as bactérias criam cópias curtas de DNA ou RNA (ácido ribonucleico) de invasores como, por exemplo, vírus (HeidarI et al., 2017).

O autor ainda afirma que essas cópias são adicionadas ao seu próprio código genético, em áreas denominadas de espaçadores, entre uma sequência e outra de codificação idêntica, criando assim um banco de dados para o sistema de defesa. Quando a bactéria é novamente atacada pelo vírus a proteína Cas9 inicia um processo

de reconhecimento genético, se o DNA do vírus invasor for compatível com a parte “salva” no DNA da bactéria a Cas9 executa um corte preciso na cadeia de DNA do invasor, eliminando-o.

De acordo com um relatório recente na Nature, as publicações científicas sobre CRISPR superam aquelas em qualquer outra tecnologia de edição de genes, chegando a mais de 700 no início de 2014. Alocações de financiamento e pedidos de patentes para CRISPR também indicam uma mudança significativa em direção a essa tecnologia. Seguindo a invenção inicial do CRISPR, pelo menos quatro start-ups / empresas foram fundadas com foco principal na aplicação terapêutica do CRISPR, incluindo Caribou Bioscience, Editas Medicine, CRISPR Therapeutics e Intellia Therapeutics (Ledford, 2015, s/p).

Para Oliveira (2002) pode ser o início de um panorama em que pessoas podem usufruir dessas técnicas que se eficazes, lhes tornarão geneticamente melhores, mais resistentes às doenças, fisicamente mais fortes onde terão vantagem sobre os demais indivíduos que não terão acesso a esses melhoramentos, intensificando a segregação econômica também em diferenças biológicas. A seletividade que virá a ocorrer no sistema social já é previsível de antemão. No processo muitos serão classificados pelo sistema, como geneticamente imperfeitos.

No Brasil, existe a lei de biossegurança, sancionada em março de 2005 que regula todos os aspectos envolvidos com organismos geneticamente modificados. Cabendo a ela estabelecer normas de segurança e fiscalização, em seu Art. 6º, proíbe a engenharia genética em célula germinal humana, zigoto humano e embrião humano. Mesmo que para fins unicamente de pesquisa (Brasil, 2005).

Na Alemanha nazista houve o extermínio de seis milhões de judeus. Este fato e outras atrocidades, praticadas em nome da purificação da raça, não podem jamais ser esquecidas ou ignoradas pela humanidade. Este tipo de acontecimento faz com que o pavor assombre o avanço científico (Oliveira, 2002, p. 89).

Comitês de cientistas e ética já se manifestaram acerca da preocupação sobre o estado ainda inicial de pesquisas com o CRISPR, ainda não sendo possível prever todos os seus efeitos adversos e orientando a necessidade de mais pesquisas sobre segurança e eficácia da técnica antes de qualquer engenharia com o genoma humano (Baltimore et al., 2015)

O processo evolutivo das pesquisas científicas produz diversos produtos que são usados pela sociedade, promovendo a solução de demandas por vezes importantes como a elaboração de vacinas e soluções na bioengenharia, mas também geram novos questionamentos acerca de possíveis ônus advindos do processo evolutivo. Essa realidade cobra cidadãos com capacidade crítica, que tenham acesso a divulgações científicas que possam lhes dar conhecimento para que sejam participativos nos debates éticos, possam assumir responsabilidades pelas decisões tomadas e contribuir na busca de soluções às demandas éticas do mundo moderno em que estão inseridos.

Divulgação Científica e Interesse Populacional

Quando se fala em pesquisa científica a divulgação dos seus resultados são tão importantes quanto a execução da pesquisa em si. A divulgação pode ser realizada na forma de uma tese, monografia, relatório técnico-científico ou de um artigo científico, ou ainda como apresentação oral (Naves, 1998, p. 20)

Além de importante Amorim (2019) descreve que pela normativa ética brasileira vigente Resolução CNS 466/128, a divulgação pública dos resultados das pesquisas é um imperativo. Nesta fase, também se evidencia questões de cunho ético. Está implícito que toda pesquisa deverá ter seu resultado divulgado caso contrário não há sentido em realizá-la (Viebig, 2009, p.7). Além disso, como descrito por Naves (1998, p. 21), “[...] a formação de um pesquisador é consolidada através da rica experiência de se relatar, de forma científica, todo o processo que envolve uma investigação em ciência”.

Outro ponto de interesse dos pesquisadores na divulgação das pesquisas associa-se dentre outros motivos à busca por apoio da sociedade e do Estado ao reconhecimento e financiamento das atividades científicas. Para que isso ocorra se faz imprescindível que a sociedade tenha compreensão sobre a atividade científica, entenda sua metodologia e seus usos, bem como a relação de dependência da produtividade econômica, a segurança nacional e a influência na política internacional com as contribuições oriundas do avanço técnico-científico (Prewitt, 1982).

O editor científico tem que estar engajado, ao mesmo tempo, na busca do reconhecimento nacional e no processo de internacionalização de seu periódico. Internamente, porque a ciência tem que dar resposta a

questões nacionais. Externamente porque a ciência assim como o capital (parafraseando Marx) não tem pátria Minayo (2007, p. 43).

Neste sentido, para Amorim (2019, p. 1038),

[...] a divulgação científica atual se mostra provocadora. O autor questiona o sentido, o público alvo, o acesso, e quem lê tais publicações. Também levanta a questão da não divulgação de dados, dentre os diversos fatores, cita que parte das revistas científicas não quer publicar pesquisas com resultados negativos, colocando em xeque a credibilidade da ciência, haja vista que esses dados também são parte do conhecimento e precisam ser divulgados.

Minayo (2007) ressalta que a comunicação não deve se focar apenas em veículos científicos especializados, ou seja, aos profissionais já direta ou indiretamente envolvidos e sim também ao público em geral, utilizando inclusive linguagem acessível aos leigos, promovendo assim a socialização dos achados científicos.

Nesse contexto é importante que os propagadores científicos busquem essa linguagem mais adequada para realizar a divulgação das informações, de forma a despertar a curiosidade do público-alvo e disseminar, de forma simples e atraente, os complexos conceitos científicos envolvidos nos trabalhos. Somente com um espaço maior e melhores conteúdos será possível introduzir a ciência com mais eficácia na rotina das pessoas e o indivíduo poderá se tornar uma peça mais atuante na sociedade, analisando e cobrando valores éticos das pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir a questão ética nas pesquisas científicas se mostra cada dia mais urgente. Essa situação de constante análise, debates e formulação de ações no campo da pesquisa ética é relativamente recente, de forma institucional mais ainda. Em boa parte da história do desenvolvimento científico não havia esse questionamento, a conduta moral ilibada do pesquisador já consistia em argumento suficiente de boas práticas. A evolução e o desenvolvimento rápido da ciência, no entanto, principalmente após o século XX e XXI, criou a necessidade de discussão da ética e da moral nas pesquisas científicas e seu impacto na vida da sociedade.

A complexidade do tema ético apenas demonstra e reforça sua importância diante do crescimento acelerado da produção científica. Que demanda uma discussão mais aprofundada sobre os tipos de pesquisas que estão em produção nos diversos

laboratórios criados em razão desse crescimento e seus desdobramentos éticos. Pesquisas que avançam em diversas frentes do conhecimento, mas que demandam controle ético institucional sério, a fim de não se repetir grandes erros/tragédias como as ocorridas durante a II Guerra Mundial. Nesse contexto, pesquisas como o CRISPR de edição genética demandam atenção pelos órgãos de fiscalização e controle.

Cabe aos órgãos institucionais, entendam-se, no Brasil os criados pela Resolução CNS Nº196/96 que criou a CONEP e os diversos CEPs e a Lei 11.794/2008, que criou o CONCEA e as CEUA. Definir as normativas e ser instrumento consultivo e recursal a pesquisadores, instituições, patrocinadores e governos ligados às pesquisas e as diferentes consequências de seus resultados.

Nesse sentido vale apontar que o acesso à Plataforma Brasil pela primeira vez é satisfatório, com as opções mais buscadas em fácil acesso, há disponibilização online de livros, relatórios de seminários, conferências e outros. O cadastro do pesquisador demanda documentação e tempo, mas é de fácil execução. A questão a ressaltar é a importância do pesquisador se preparar com bastante antecedência haja vista que nenhuma pesquisa se inicia antes de sua aprovação e esse parecer pode sofrer atrasos, devido aos vários trâmites e documentos necessários, mesmo sendo informatizado.

O respeito aos processos de liberação de pesquisas dos comitês de ética, contribuirá para a adoção de uma cultura de questionamento ético no ambiente científico, melhorando a compreensão de aspectos como a influência política, economia e religiosa nas pesquisas. Que precisam ser analisadas com mais atenção, haja vista que fazem parte e interferem nas escolhas, direcionamento e até na divulgação de resultado das pesquisas. Divulgação científica que precisa ser questionada e analisada se está se prestando ao seu intuito principal, informar os processos e descobertas à sociedade.

Cabe o questionamento de se criar uma plataforma institucionalizada a exemplo do que é a Plataforma Brasil, voltada à divulgação científica em linguagem simples, com foco na população que não tem acesso, ou mesmo interesse a buscar informações sobre os avanços nas pesquisas nos meios científicos tradicionais e de linguagem mais técnica que existem atualmente. A plataforma poderia interagir com outros meios de divulgação mais populares e de maior alcance como as redes sociais, contribuindo assim para a popularização da ciência na sociedade. O que poderá levar a um engajamento maior e fomento do debate ético ligado às pesquisas.

Produzir ciência é inerente à sociedade humana, quem somos e quem poderemos ser passa por essa evolução. Logo cabe a todos, como sociedade humana, fomentar a discussão ética a fim de garantir que as pesquisas científicas que serão os pilares dessa evolução respeitem os princípios éticos, garantindo a saúde e o bem-estar da sociedade, dos animais e do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. H.; MARQUES, R. C.; REIS, D. C.; MELO, J. M. C.; DIEMERT, D.; GAZZINELLI, M. F. **A pesquisa científica na saúde: uma análise sobre a participação de populações vulneráveis.** enferm. vol.19 no.1 Florianópolis Jan./Mar. 2010.

AMORIM, A. C. R.,; FERRAÇO, C. E.; CARVALHO, I. C. M.; MAINARDES, J.; NUNES, J. B. C. **Ética e pesquisa em Educação: subsídios,** Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Volume 1, Rio de Janeiro: ANPEd, 2019.

AMORIM, Karla Patrícia Cardoso. **Ética em pesquisa no sistema CEP-CONEP brasileiro: reflexões necessárias.** Ciência & Saúde Coletiva, 24(3):1033-1040, 2019

BALTIMORE, D.; BERG, P.; BOTCHAN, M.; CARROLL, D.; CHARO, R. A.; CHURCH, G., et al. Biotechnology. **A prudent path forward for genomic engineering and germline gene modification.** Science, v. 348, p. 36-38, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4394183/>> acesso em 10 outubro 2020.

BOBBIO, Noberto. **Estado, governo e sociedade: para uma teoria geral da política.** 1987: 24-25 APUD PIETRO, Maria Sylvia Zanella di. *Discricionariade Administrativa na Constituição de 1988.* 2ª edição. Editora Atlas. São Paulo, 2007. p. 209-210. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/bobbio-n-estado-governo-sociedade-para-uma-teoria-geral-da-polc3adtica.pdf>> acesso em 15 de agosto de 2020.

BORBA, Julian. **Ciência política.** 3. ed. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2014.

BRASIL, Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre organismos geneticamente modificados e seus derivados, e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília, 28 março de 2005.

_____. Resolução CNS nº 196, de 10 de outubro de 1996. **Ministério da Saúde.** Conselho Nacional de Saúde, 1996. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1996/res0196_10_10_1996.html> acesso em 08 de outubro de 2020.

A RELAÇÃO DA ÉTICA NA PESQUISA CIENTÍFICA: UMA ABORDAGEM REFLEXIVA. Renato da Costa MADUREIRA; Maria Luiza de Freitas KONRAD; Jorge Luís FERREIRA; Susana Queiroz Santos MELLO; Jeane Alves de ALMEIDA. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO – ABRIL E MAIO - Ed. 50. VOL. 01. Págs. 377-405. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

_____. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Ministério da Saúde**. Conselho Nacional de Saúde, 2012. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html> acesso em 08 de outubro de 2020.

CAMARGO, MRRM., org., SANTOS, VCC., collab. **Leitura e escrita como espaços autobiográficos de formação**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 140. ISBN 978-85-7983-126-3. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/zz66x/pdf/camargo-9788579831263-07.pdf>> acesso em 14 de novembro de 2020.

CARRATO, M. A. P. **Ética na pesquisa científica com seres humanos** - a dignidade como meta e como realização do estado democrático de direito. Rev. Ciên. Jur. e Soc. da Unipar. Umuarama. v. 11, n. 1, p. 127-140, jan./jun. 2008.

CASABONA, C. M. R. **Do Gene ao direito**: sobre as implicações jurídicas do conhecimento e intervenção no genoma humano. São Paulo: IBCCrim, 1999. p.170-171.

CEPED, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Capacitação dos gestores de defesa civil para uso do Sistema Integrado e Informações sobre Desastres (S2iD)**. Florianópolis: CAD UFSC; 2012.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. O histórico do método científico. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CONTINI Elisio; MOTA Mierson Martins; MARRA Renner; BORGHI Emerson., et. al. Milho - **Caracterização e Desafios Tecnológicos**. série desafios do agronegócio brasileiro (nt2). 2019. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/195075/1/Milho-caracterizacao.pdf>> acesso em 17 de dezembro de 2020.

CORRÊA NETO, J. L.; LORENZO, C.; SANCHEZ, M. N. **Influência de uma comissão de ética na proteção de animais**. Rev. bioét. (Impr.). 2017; 25 (3): 630-5. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1983-80422017253220>> acesso em 08 de outubro de 2020.

CRUZ, C.; RIBEIRO, U. **Metodologia Científica**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2003.

DALLARI, Dalmo de Abreu. **O que é participação política**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

DELGADO, Guilherme Costa. **Desigualdades sociais face ao desenvolvimento científico e tecnológico**: antinomia ou problema histórico?. Ciência & Saúde Coletiva, 22(7):2109-2118, 2017.

A RELAÇÃO DA ÉTICA NA PESQUISA CIENTÍFICA: UMA ABORDAGEM REFLEXIVA. Renato da Costa MADUREIRA; Maria Luiza de Freitas KONRAD; Jorge Luís FERREIRA; Susana Queiroz Santos MELLO; Jeane Alves de ALMEIDA. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO - ABRIL E MAIO - Ed. 50. VOL. 01. Págs. 377-405. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

DURAND, Guy. **Introdução geral à bioética**: história, conceitos e instrumentos. Tradução de Nicolás Nyimi Campanário. 2ª ed., São Paulo: Centro Universitário São Camilo: Loyola, 2007.

FERNANDES, Flavio Cesar F.; LEITE, Reinaldo Batista. **automação industrial e sistemas informatizados de gestão da produção em fundições de mercado**. gestão & produção, v.9, n.3, p.313-344, dez. 2002 Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/gp/v9n3/14572.pdf>> acesso em: 17 de dezembro 2020.

HEIDARI, Raheleh; SHAW, David Martin; ELGER, Bernice Simone. **CRISPR and the Rebirth of Synthetic Biology**. Science and Engineering Ethics. p 1–13. Dezembro/2017. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11948-016-9768-z>. Acesso em 25 novembro 2020.

HOSSNE, W.S., Vieira, S. **Experimentação com seres humanos**: aspectos éticos. In: Segre M, Cohen C (org.) Bioética. São Paulo, EDUSP. 1995. p.127-146.

HSU, Patrick D.; LANDER, Eric S.; ZHANG, Feng. **Development and Applications of CRISPR-Cas9 for Genome Engineering**. Cell, Alemanha, p.157, 2014. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4343198/> Acesso em 10 outubro 2020.

KIPPER, Délio José. **Breve história da ética em pesquisa**. Revista da AMRIGS, Porto Alegre, 54 (2): 224-228, abr.-jun. 2010.

KOTTOW, Miguel. **História da ética em pesquisa com seres humanos**. Universidade do Chile, Santiago, Chile 7RECIIS – R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde. Rio de Janeiro, v.2, Sup.1, p.Sup.7-Sup.18, Dez, 2008.

LEDFORD, H. **CRISPR, o disruptor**. Nature, 522 (7554), 20–24. 2015. <<https://www.nature.com/news/crispr-the-disruptor-1.17673>> Acesso em 05 setembro 2020.

LEMES, Sebastião de Souza. **Ética e pesquisa em Educação**: subsídios. Rio de Janeiro. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. (ANPEd), 2019.

LEO MAAR, Wolfgang. **O que é política**. ed. São Paulo: Brasiliense, 2004.

LIMA, D. F.; MALACARNE, Vilmar. **Ética em pesquisa envolvendo seres humanos**: reflexões a partir das experiências da UNIOESTE – ciência e educação. © ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.11, n.2, p.175-205, jul./dez. 2009.

LÔBOI, Raysildo Barbosa; BITTNECOURTII, Thereza Cristina Bório dos Santos Calmon de; PINTO, Luís Fernando Batista. **Progresso científico em melhoramento animal no Brasil na primeira década do século XXI**. MELHORAMENTO GENÉTICO. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010001300025>. acesso em 17 de dezembro de 2020.

A RELAÇÃO DA ÉTICA NA PESQUISA CIENTÍFICA: UMA ABORDAGEM REFLEXIVA. Renato da Costa MADUREIRA; Maria Luiza de Freitas KONRAD; Jorge Luís FERREIRA; Susana Queiroz Santos MELLO; Jeane Alves de ALMEIDA. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO – ABRIL E MAIO - Ed. 50. VOL. 01. Págs. 377-405. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

MAINARDES, J.; CURY, C. R. J. **Ética na pesquisa**: princípios gerais. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. A849, Ética e pesquisa em Educação: subsídios. Rio de Janeiro: ANPEd, 2019.

MARQUES, Regina Célia Pereira. **Barbaridades na pesquisa com seres humanos**: principais desvios bioéticos na humanidade - comitê de ética em pesquisa com seres humanos, 2018.

MAZZUCHELLI, F. **A contradição em processo**: o capitalismo e suas crises. São Paulo: Brasiliense. 1985.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **A complexa dinâmica da divulgação científica**: O caso da Revista Ciência & Saúde Coletiva. RECIIS – R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde. Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.35-44, jan.-jun., 2007. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/17595/2/ve_Minayo_Maria_Cec%C3%ADlia_de_Souza_pt.pdf> acesso em 22 de novembro de 2020.

MOTA, J. A. C. **A criança na pesquisa biomédica**. In: CASABONA, Carlos Maria Romeo; QUEIROZ, Juliana Fernan des. Biotecnologia e suas implicações ético-jurídicas. Belo Horizonte: Del Rey, 2005, p.49.

NAVES, Maria Margareth Veloso. **Introdução à pesquisa e informação científica aplicada à nutrição**. Rev. Nutr., Campinas, 11(1): 15-36, jan./jun., 1998.

OLIVEIRA, P. H.; FILHO, R. N. A. **Bioética e pesquisas em seres humanos**. Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo v. 101 p. 1187- 1227 jan./dez. 2006.

OLIVEIRA, Simone Born de. **Manipulação genética e dignidade humana**: da bioética ao direito. 1ª edição, Juruá Editora, 2002.

PELAEZ, J.H. **Ética y experimentación médica**. Acta Médica Colombiana 1988; 13(6):485-492.

PREWITT, Kenneth. **The public and science policy**. Science, Technology & Human Values7(39): 5-14, 1982.

PRONI, Marcelo Weishaupt. **História do capitalismo**: uma visão panorâmica. Universidade estadual de campinas (unicamp), Instituto de economia (ie), Centro de estudos sindicais e de economia do trabalho (cesit), Cadernos do cesit (Texto para discussão n. 25). Campinas, 1997.

REGO, Sergio (Org.). **Comitês de ética em pesquisa**: teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: EaD/Ensp, Fiocruz, 2012.

REVISÃO ÉTICA na pesquisa em ciências humanas e sociais. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 36, n. 133, p. 857-863, out./dez., 2015. Disponível em:

A RELAÇÃO DA ÉTICA NA PESQUISA CIENTÍFICA: UMA ABORDAGEM REFLEXIVA. Renato da Costa MADUREIRA; Maria Luiza de Freitas KONRAD; Jorge Luís FERREIRA; Susana Queiroz Santos MELLO; Jeane Alves de ALMEIDA. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO – ABRIL E MAIO - Ed. 50. VOL. 01. Págs. 377-405. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

<<https://www.scielo.br/pdf/es/v36n133/1678-4626-es-36-133-00857.pdf>> acesso em 06 de dezembro de 2020.

SANTOS, I. H. F.; NEVES, F. R. **comitê de ética em pesquisa com seres humanos**. Ética e moral no processo de construção social: aspectos históricos e conceituais da ética e moral no processo de formação e desenvolvimento da sociedade – 2018.

SCHNAIDER, T.B. **Ética e pesquisa**. Acta Cir. Bras. vol.23 no.1, São Paulo, Jan./Feb. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502008000100017> acesso em 04 de julho 2020.

SCHWARTZMAN, S. **Ciência, universidade e ideologia**: a política do Conhecimento. Rio de Janeiro: Centro Edelstein, 2008.

SILVEIRA, M. A. **Razão de estado e colonização**: algumas questões conceituais e historiográficas. História vol.37, Assis/Franca, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-90742018000100611#fn4> acesso em 18 de julho 2020.

SPINK, P. K. **Ética na pesquisa científica**. GV- executivo. v.11, n. 1, jan/jun, 2012.

STENGERS, Isabelle. **No tempo das catástrofes**: resistir à barbárie que se aproxima. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

VIEBIG, Ricardo Guilherme. **Pesquisa científica e publicações**. Fórum do jovem pesquisador. v. 46 – no.1 – jan./mar. 2009.