



## DESENVOLVIMENTO, BIOTECNOLOGIA E OS DIREITOS DO HOMEM

Geilson Nunes\*  
Daniel Barile da Silveira\*\*

### Resumo:

A presente pesquisa teve por objetivo tratar sobre o Desenvolvimento e os aspectos das novas tecnologias ligadas à inovação, sob a forma de Biotecnologia, como uma nova vertente tecnológica de atuar sobre o ser humano através de suas interfaces com vistas a maior qualidade e vitalidade às pessoas. Para atingir os objetivos propostos, o presente trabalho aborda inicialmente sobre o desenvolvimento, trazendo ao debate as teorias que tratam do tema, bem como sua relação com a globalização e os riscos decorrentes. Na sequência, atenção foi dada à temática das biotecnologias, avaliando seus aspectos positivos e negativos, bem como seus efeitos e consequências de tal tecnologia, suas possibilidades atuais e futuras de aplicação e sua interface com os direitos do homem. Para tanto, o método utilizado foi o dialético, com um debate de diversas fontes que tratam de desenvolvimento e das ciências das biotecnologias, tendo como método de investigação uma pesquisa de caráter bibliográfico.

### Palavras-chave:

Desenvolvimento; Saúde; Biotecnologias; Vida; Direitos do Homem

## DEVELOPMENT, BIOTECHNOLOGY AND HUMAN RIGHTS

### Abstract:

The present research aimed to deal with the Development and aspects of new technologies linked to innovation, in the form of Biotechnology, as a new technological aspect of acting on the human being through its interfaces with a view to greater quality and vitality to people. In order to achieve the proposed objectives, this work initially deals with development, bringing to the debate the theories that deal with the subject, as well as its relationship with globalization and the resulting risks. Next, attention was given to the theme of biotechnology, evaluating its positive and negative aspects, as well as its effects and consequences of such technology, its current and future possibilities of application and its interface with human rights. For that, the method used was the dialectic, with a debate of several sources that deal with development and the sciences of biotechnology, having as investigation method a bibliographical research.

### Keywords:

Development; Health; Biotechnologies; Life; Human Rights

## 1 INTRODUÇÃO

\* Doutor em Direito e Mestre em Direito pela Universidade de Marília - SP (UNIMAR), Especialista em Segurança Pública pela Fundação João Pinheiro, BH/MG. Email: capgeilson41@gmail.com. Endereço: Rua Sobradinho, 58, Gravatás, Uberlândia/MG, CEP 38410-635.

\*\* Pós-Doutor em Direito pela Universidade de Coimbra (*Ius Gentium Conimbrigae*). Doutor em Direito pela Universidade de Brasília (UnB). Professor do PPGD da Universidade de Marília (UNIMAR). Email: danielbarile@hotmail.com. Endereço: Av. Brasília, 2121, sala 2018, Araçatuba/SP, CEP 16018-000.





Justifica-se a presente pesquisa considerando a importância e relevância que o tema vem ganhando no debate ético, moral, médico e jurídico em face do desenvolvimento da sociedade nos seus diversos sistemas que adentra na área da saúde, trazendo tecnologias que irão atingir diretamente a vida das pessoas com aspectos positivos quanto a qualidade de vida mas, contudo, podendo atrair outros fatores negativos quanto às suas consequências.

A pesquisa constante no artigo tratará de um debate sobre Desenvolvimento, Novas Tecnologias e Inovação, apontando as Biotecnologias como uma nova forma tecnológica de atuar sobre a no organismo das pessoas, através de suas interfaces como a Nanotecnologia no campo da saúde, que tem por finalidade dar uma maior qualidade na para a pessoas que necessitam de tratamento a saúde. A problemática da pesquisa será em apontar de que maneira a Biotecnologia poderá ser útil, no que refere ao fomento de pesquisas, instrumentos, fármacos e outros destinados à saúde humana e sua máxima interface com a dignidade da pessoa humana.

Neste sentido, inicialmente se aterá em analisar aspectos do Desenvolvimento, trazendo à pesquisa o debate sobre este assunto, passando por aspectos sobre a globalização e com base nos autores pesquisados, demonstrar que é um tema que ganha diferentes contornos em seus aspectos positivos e negativos, em virtude de todas as transformações que ele provoca na sociedade e que por isto, deve ser balizado por princípios éticos e em respeito à liberdade do ser humano.

Na sequência, tratar-se-á do fenômeno das Biotecnologias, uma realidade posta hoje na sociedade que tem a capacidade de influenciar e modificar diversos ramos das ciências, dentre os quais, o Direito. Pretende-se então, clarificar esta tecnologia, apontando seus aspectos conceituais, estruturais e suas interfaces positivas e negativas, principalmente quando relativas à vida das pessoas. Para tanto, traz ao texto um debate de autores que tratam do assunto em suas principais vertantes, apontando a contribuição para as ciências da vida e, ao mesmo tempo, os questionamentos éticos e os efeitos para as futuras gerações.

O objetivo será buscar aclarar este debate entre Desenvolvimento e as novas tecnologias da vida, as nanobiotecnologias- e sua interface com a dignidade da pessoa humana, expondo as vantagens de toda esta evolução e, ao mesmo tempo abrir as considerações sobre a realidade dos efeitos que pode surgir concretamente no campo da dignidade humana com vistas à proteção das gerações futuras.

Para atingir os objetivos propostos no presente artigo, usaremos o método dialético através do diálogo das diversas fontes que tratam do tema, partindo de uma tese, a partir de uma pretensão da verdade, de uma antítese, através da tese negada e de uma tese demonstrando o resultado do confronto, com vistas a atingir o que se pretende problemática em tela e, por conseguinte, uma conclusão do que se demonstrou na pesquisa.

Para tanto, será utilizado como método de investigação uma pesquisa de caráter bibliográfico, com a finalidade de demonstrar que o tema proposto tem vetor de concretização da dignidade da pessoa humana e dos direitos fundamentais na busca do desenvolvimento.

Pretende-se ao final, propor as medidas pertinentes para equacionar a situação que envolve o tema proposto, de forma a contribuir para que se tenha uma visão mais clara da real situação deste fenômeno e sua aplicabilidade nos interesses da sociedade e, demonstrar como as Biotecnologias em face do desenvolvimento, podem ser benéficas para a saúde e vida das pessoas, bem como, os efeitos colaterais que podem advir de sua irregular manipulação.

## **2 ENTRE A GLOBALIZAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E RISCOS**

A sociedade passa por uma evolução tecnológica que, atraiu consigo, dentre outros,



uma expansão empresarial, importante pilar para o desenvolvimento e riqueza, devendo contudo, estarem estabelecidos dentro dos padrões delineados pelo texto constitucional que, no caso da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, tem como vetor a valorização do trabalho humano, a erradicação da pobreza e a diminuição das desigualdades regionais, em uma sociedade moderna, envolvida por avanços tecnológicos e a globalização.

Nas palavra de Giddens (2007, p. 14), a concepção de pensadores se estabelecia no sentido de que com a tecnologia avançando, a tendência era que o mundo seria mais equilibrado, estabilizado, ordenado e que as pessoas se tornariam apenas minúsculos dentes de uma grande engrenagem, lembrando também, que a ciência e a tecnologia tornaram-se globalizadas., com um aumento considerável de cientistas, superior ao que se viu em toda história mas que, esta globalização da ciência e tecnologia põe em jogo os riscos deste desenvolvimento, associado a toda esta inovação.

No debate sobre globalização, prossegue Giddens (2007, p. 18), destacando que esta palavra pode não ser particularmente atraente ou elegante, contudo, não pode ser ignorada, pois, independente da estrutura de qualquer Estado Soberano, ela vem sendo discutida com muita intensidade e, dada à sua súbita popularidade, não é de se surpreender que o seu conceito não seja claro e, questiona se é válida a tese de que agora todos vivem em um mundo único e até que ponto poderia esta afirmação ser verdadeira e aceita, e isso, tem produzido opiniões opostas sobre estes tema mas é certa que ela tem os vieses, econômico, político, cultural e tecnológico, que devem estar relacionados com o desenvolvimento e liberdade das pessoas.

Tratando sobre o desenvolvimento econômico e social, Petter (2008, p.87) esclarece que sua origem se inicia a partir do exame das liberdades existentes, de um ponto de vista que afeta diretamente a vida de cada indivíduo, suas limitações e possibilidades, e que, para atingir tal desígnio, devem ser removidas as barreiras que se contrapõem a esta meta, dentre as quais, a pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência de serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos.

Nesta linha de entendimento, reportando às lições de Amartya Sen (2010, p. 16), fica evidenciado que a ausência de oportunidades relacionadas à necessidades vitais e básicas, a exemplo da alimentação, saúde, nutrição saneamento básico, são exemplos de situações de subtração das liberdades das pessoas e, corroborando com este pensamento, Petter (2008, p. 80) assevera ser importante a manutenção de liberdades inerentes ao ser humano, como a liberdade física, liberdade de pensamento, liberdade de expressão e liberdade profissional, pilares para seu desenvolvimento.

Assim, entende Sen que os fins e os meios do desenvolvimento exigem que a perspectiva da liberdade seja colocada no centro do palco e isto significa que as pessoas têm de ser vistas como ativamente envolvidas, na conformação de seu próprio destino, e não apenas como beneficiárias passivas dos frutos de engenhosos programas de desenvolvimento, sugnificando, nesta perspectiva de que a liberdade é central em relação aos fins e aos meios do desenvolvimento e merece toda nossa atenção. (SEN, 2010, p. 77)

Por sua vez, Roberto Adorno (2009, p. 74), ao tratar da liberdade das pessoas, salienta que ela leva em consideração que o ser humano não está condicionado de modo absoluto nem por seus genes, nem por seu instinto, nem pela educação que recebeu, a atuar de um modo particular, mas que, em última análise, é ele mesmo a causa de seu agir, é ele quem decide, desde o seu interior, de que modo agir. Essa capacidade de autodeterminação é, juntamente com a inteligência, a mais nobre das faculdades humanas, a tal ponte que desde a antiguidade tem sido vista como um dom divino ou, ainda assim, como uma espécie de reflexo da Divindade no ser humano.



Nos ensinamentos de Amartya Sen (2010, p. 76-77), a liberdade humana é tanto o principal fim como o principal meio de desenvolvimento, que deve ter por objetivo as verdadeiras liberdades desfrutadas pelas pessoas, devendo serem avaliadas sob as perspectivas de inter relações no que se refere à capacidade econômica, social e política que, como tipos de liberdades distintas, devem ser levados em consideração em virtude de sua importância global na liberdade do indivíduo, vital para desenvolver e sustentar uma pluralidade de instituições, como sistemas democráticos, mecanismos legais, estruturas de mercado, provisão de serviços de educação e saúde, facilidades para a mídia e outros tipos de comunicação.

Ao tratar também sobre a liberdade, Roberto Adorno (2009, p. 74), destaca ser ela uma das faculdades que mais tipicamente caracteriza o ser humano e está na raiz mesma de sua dignidade intrínseca, clarificando que, enquanto os demais seres vivos são necessariamente condicionados pela sua estrutura biológica ou pelo instinto, o homem está habilitado para decidir por si mesmo, com base na sua razão, a conduta a seguir em cada caso, podendo inclusive afastar-se do que lhe indica o seu desejo instintivo, significando que os seres humanos não estão programados para determinadas atividades instintivas cujo funcionamento ignoram e realizam de modo inevitável.

Sobre o processo de desenvolvimento e riqueza e seus impactos na elevação do nível da estrutura social, Grau (2018, p. 211), enfatiza que ele se realiza no surgimento de fenômenos econômicos qualitativamente novos, conseqüentes à adoção de novas fontes de matéria-prima, de novas formas de tecnologia, de novas formas de administração da produção, por outro lado, o crescimento é demonstrado pelo incremento da população e da riqueza e isto, significa somente a mudanças nos dados quantitativos.

Seguindo este raciocínio e salientando ser importante a participação ativa do Estado para um planejamento do futuro, destaca Bercovici (2005, p. 53) que com o advento do chamado Estado Social, governar passou a não ser mais a gerência de fatos conjunturais, mas, também, e sobretudo, ter a missão de planejar o futuro, com o estabelecimento de políticas a médio e longo prazo, devendo o ente estatal ter uma atuação positiva e proativa na construção de novas estruturas socioeconômicas, com distribuição e descentralização de rendas para poder atingir o máximo de sua população, destacando que, não haverá transformação nas estruturas econômicas e sociais se o desenvolvimento não for inclusivo e atrair e proporcionar também o crescimento, pois, são distintos mas intrinsecamente relacionados.

Neste contexto, fica clarificado que cabe ao Estado, na linha de uma intervenção mínima, o exercício de guarda dos direitos e garantias fundamentais de todos, em especial, a máxima proteção à dignidade da pessoa humana, através da concretização dos direitos sociais, na busca do desenvolvimento, dentro do que se propõe em uma ambiência do Estado Democrático de Direito.

Importante destacar que o desenvolvimento está atrelado ao respeito às liberdades individuais consagradas, sendo o caminho para o atingimento dos demais objetivos e nesta premissa, Petter (2008, p. 80), esclarece que existem algumas liberdades essenciais para que o cidadão consiga ser atingido pela valorização do trabalho humano previsto do texto constitucional, sendo a liberdade da pessoas física, liberdade de pensamento, liberdade de expressão coletiva, liberdade de ação profissional e liberdade de conteúdo profissional.

Sobre o desenvolvimento como liberdade, Amartya Sen (2010, p. 16) aponta tratar-se de uma expansão das liberdades reais já destacadas que portanto irão colidir com visões mais restritivas de desenvolvimento, ligadas somente para questões como Produto Interno Bruto, aumento de renda *per capita*, novas tecnologias e inovação que, tem sua importância para a sociedade mas não são os fatores determinantes, outros como a participação social, direitos civis e outras liberdades substantivas que devem ser expandidas e não restringidas, pois, desempenham um importante papel no desenvolvimento.



Esse raciocínio de Sen ganha reforço nas palavras de Petter (2008, p. 85) ao lecionar que ver o desenvolvimento como única e exclusivamente associado ao produto nacional bruto, à renda per capita ou ao desenvolvimento tecnológico, contrapõe-se à ideia de desenvolvimento mais abrangente visto como um processo de expansão das liberdades reais de que as pessoas desfrutam e que esta condição de agente livre e sustentável emerge como um motor fundamental do desenvolvimento.

Olhando por um outro viés, ao trazer à tona o debate sobre desenvolvimento, Edgard Morin (2015, p. 27), demonstra sua visão acerca do assunto, destacando que a noção de desenvolvimento engloba múltiplos desenvolvimentos e que ele deve puxar os vagões da propriedade e do bem-estar, a melhoria geral das condições de vida, a redução de desigualdades, a paz social, contudo, acredita que não trouxe crescimento e sim criou corrupção, fragilizou as relações econômicas e destruiu as solidariedades tradicionais e acrescenta:

O desenvolvimento é uma fórmula-padrão que ignora os contextos humanos e culturais. Ele se aplica de forma indiferenciada a sociedades e a culturas muito diversas, sem levar em conta suas singularidades, seus saberes e fazeres, suas artes de viver, presentes em populações das quais se denuncia o analfabetismo sem perceber as riquezas de suas culturas orais tradicionais. Ele constitui em verdadeiro etnocídio para as pequenas populações. (MORIN, 2015. p. 31).

Neste entendimento, Grau (2018, p. 211) salienta que nos conceitos formulados de desenvolvimento, sempre aparece como nota marcante uma referência a este seu aspecto qualitativo, contudo, apesar de os dados econômicos serem relevantes, é de se ponderar que o conceito de desenvolvimento não é apenas econômico, pois, implica mobilidade e mudança social de uma estrutura social para outra, não apenas econômica, mas, amplamente, sobretudo mudança social futura e de determinados valores.

Por sua vez, Kliksberg (1988, p. 22) bem explicita que as evidências mostram que, para um país, é imprescindível alcançar uma estabilidade econômica e o equilíbrio financeiro, melhorar sua competitividade e aumentar o produto interno bruto, mas isso não “se derrama” automaticamente, pelo contrário, os indicadores anteriores podem melhorar e, ao mesmo tempo, continuar deteriorando-se ou permanecer inalterada a situação dos setores mais desfavorecidos.

Com base nessas premissas e a procurar um desenvolvimento que seja compatível com os objetivos da República, deve o Estado atuar na forma de agregar um crescimento a todos na forma de inclusão social e assim, muito bem destacam, Gesteiro e Ribeiro (2013, p. 204), que o Estado tem o dever-poder de implementação desses valores, proporcionando vida digna e o desenvolvimento social pleno, com implementação de políticas públicas que impõem a criação de programas com finalidade precípua de reduzir as desigualdades e, proporcionando, por conseguinte, a justiça social.

Do exposto, pode-se inferir que os aspectos e estruturas econômicas do desenvolvimento, impõe consideráveis benefícios, traduz em desenvolvimento social e acúmulo de riquezas, contudo, carrega consigo uma carga de prejuízos para a efetiva e correta proteção dos direitos fundamentais<sup>1</sup> e da dignidade da pessoa humana e neste sentido, Kliksberg

<sup>1</sup> Edgard Morin faz uma crítica ao afirmar que o desenvolvimento que pretendia ser uma solução ignora que as sociedades ocidentais estão em crise exatamente por causa de seu desenvolvimento e que, na verdade, esse desenvolvimento produziu um subdesenvolvimento intelectual, psíquico e moral. [...]. A globalização, a ocidentalização, o desenvolvimento são, assim, os três alimentos da mesma dinâmica que produz um pluralidade de crises interdependentes, justapostas, entre elas, a crise cognitiva, as crises políticas, as crises econômicas, as



(1988, p.22) aponta que por muitos anos, acreditou-se que a maneira mais eficiente de se reduzir a pobreza e a desigualdade social era através do crescimento econômico acelerado mas, isto não se verificou com a evidência empírica que tem demonstrado que, embora um elevado crescimento econômico seja uma condição necessária, não se constitui, porém, numa condição suficiente para se reduzir a pobreza e a desigualdade social e ainda bem pontua que “[...] mesmo ocorrendo crescimento, este pode ser com desemprego, com exclusão, sem participação, com enfraquecimento das culturas nacionais, com destruição do futuro pela deterioração do meio ambiente” (KLIKSBERG, 1988, p.23).

Frise-se então que o desenvolvimento é importante, necessário para o sustento social, contudo, deve-se atentar que, por outro lado, atrai violações a direitos como a liberdade, a propriedade, à economia e principalmente a vida que, assim, limita a fruição de outras liberdades e direitos e também prejuízos a correta fruição dos direitos fundamentais, existindo um abismo entre a evolução e a violação das liberdades substanciais básicas, limitando as oportunidades e esta privação de liberdade econômica viola as demais liberdades e, nas palavras de Morin (2015, p. 34), extrai-se que:

[...] A economia produziu, ao mesmo tempo, riquezas fantásticas e misérias infundáveis, sua falta de regulação dá livre circulação ao lucro, ele mesmo propulsado e propulsor de um capitalismo desenfreado, fora de qualquer controle, que contribui para a corrida rumo ao abismo.

Sobre o posicionamento acima exposto, destaca o pensamento de Giddens (2007, p. 44), ao afirmar que vive-se na atualidade em um em que perigos criados por nós mesmos são tão ameaçadores, ou mais, quanto os que vêm de fora, sendo alguns, genuinamente catastróficos, como o risco ecológico global, a proliferação nuclear ou o derrocada da economia mundial. Outros nos afetam como indivíduos de maneira muito mais direta, como por exemplo os relacionados com a dieta, a medicina ou até o casamento.

Isto está relacionado à ousadia do homem como forma de busca o desenvolvimento através das novas tecnologias e da inovação e, em evidência aquelas que tratam da interferência direta na vida das pessoas como as Nanobiotecnologias que, não deixam de ser um avanço do desenvolvimento a trazer inúmeros benefícios para a natureza humana, contudo, o que se perquire é que tipo de risco é esse e quais as consequências para a presente e as futuras gerações, o que, com mais detalhes será tratado no próximo capítulo.

### 3 AS BIOTECNOLOGIA SEUS IMPACTOS NAS VIDAS DAS PESSOAS

Fica evidente que a evolução da sociedade em todos os seus sistemas, o aumento da complexidade social, o surgimento de novos direitos, os avanços tecnológicos e sua influência direta na vida das pessoas, fazem nascer o questionamentos de como os textos constitucionais e nos outros textos normativos irão se adequar para balizar e tutelar estes novos direitos emergentes, mormente aqueles diretamente relacionados à vida

Neste cenário, Morin (2015, p. 213), destaca que finalmente, a descoberta das células-tronco nos organismos adultos constitui uma promessa de prolongamento não senil da vida humana o que, em algumas partes do globo, como o ocidente, a expectativa de vida já chegou a saltar de 25 para 80 anos em virtude das novas tecnologias da vida, destacando contudo que deve haver limites dos poderes da medicina na natureza humana.

Sobre a dignidade da pessoa humana e o debate bioético envolvendo as novas

---

crises sociais que, por si sós, produzem as crises da globalização, da acidentalização, do desenvolvimento. *A gigantesca crise planetária é a crise da humanidade que não consegue atingir o estado de humanidade.* (MORIN, 2015, p. 32- 33). (Grifo do autor).



tecnologias a exemplo da Biotecnologia, Roberto Adorno (2009, p. 81) destaca que o equilíbrio adequado entre a liberdade e a dignidade da pessoa constitui um dos desafios mais complexos da bioética. Ressalta que o respeito à dignidade da pessoa humana emerge no recente biodireito como marco irrenunciável em que se deve desenvolver a atividade biomédica, tanto no âmbito clínico como no da pesquisa científica e que, a dignidade, ainda quando resulte dificilmente definível, é uma característica bem real dos seres humanos e não uma mera hipótese metafísica e destaca ainda o autor:

Esta explicação de dignidade se traduz em uma exigência de não instrumentalização da pessoa humana e é sumamente esclarecedora no campo da bioética. Significa por exemplo que não se pode sacrificar uma vida de uma pessoa para salvar a que precisa de um órgão vital; não pode submeter um indivíduo a experimento científico sem o seu consentimento ou quando o expõe a perigo de vida. Assim, através da exigência de não instrumentalização da pessoa, o princípio da dignidade permite fixar limites éticos às intervenções biomédicas no ser humano. (ADORNO, 2009, p. 82).

Neste cenário de inovações tecnológicas, a discussão sobre a vida, a morte, biotecnologias, aborto, eutanásia, suicídio assistido, eugenia, direito digital, relação incestuosa, pesquisa com células-tronco e outros, tem tomado espaço na doutrina e no debate nos Tribunais em todo o mundo, considerando serem temas em evidência e diretamente relacionados à dignidade humana que, enseja e devida tutela jurídica.

De acordo com Habermas (2010, p. 33), os avanços espetaculares da genética molecular conduzem aquilo que somos “por natureza” cada vez mais ao campo da intervenções biotécnicas. Do ponto de vista das ciências naturais experimentais, essa tecnicização da natureza humana simplesmente dá continuidade à conhecida tendência de tornar progressivamente disponível o ambiente natural. Destaca ainda que com os novos desenvolvimentos técnicos, surge, na maioria das vezes, uma nova necessidade de regulamentação, mas, no entanto, até agora, as regras normativas simplesmente se ajustaram às transformações sociais.

Neste cenário, de acordo com o pensamento de Giddens (2007, p. 44), vivemos num mundo em que perigos criados por nós mesmos são tão ameaçadores, ou mais, quanto os que vêm de fora. Alguns são genuinamente catastróficos, como o risco ecológico global, a proliferação nuclear ou o derrocada da economia mundial. Outros nos afetam como indivíduos de maneira muito mais direta, como por exemplo os relacionados com a dieta, casamento e a medicina, que atrai ao debate bioético.

Na visão de Ulrich Beck (2011, p. 23) sobre risco, entende o autor que na modernidade tardia, a produção social de riqueza é acompanhada sistemicamente pela produção social de riscos. Consequentemente, aos problemas e conflitos distributivos da sociedade da escassez sobrepõe-se aos problemas e conflitos sugeridos a partir da produção, definição e distribuição de riscos científico-tecnologicamente produzidos.

Diante das ações e atos que se levam a efeito, a dignidade da pessoa humana extrapola o campo abstrato, tornando concreto, e, em virtude disto, se torna vulnerável a diversos tipos de ofensas inerentes ao dia a dia da sociedade, ainda mais quando se leva em consideração o avanço pela busca de novas tecnologias, a ousadia a cada dia mais latente do homem na busca da inovação, mesmo que seja utilizando o ser humano para tal caminho, como é o caso das biotecnologias.

Sobre esta ousadia afirma Giddens (2007, p. 45), que com muita frequência podemos



precisar ser ousados, e não cautelosos, e apoiar a inovação científica ou outras formas de mudança, denominado de risco e assim, o que seria mais viável para o homem? Sobre a ousadia do homem, importante lembrar as palavras de Aristóteles (2007, p. 55), na obra *Ética a Nicômaco* quando falando do meio-termo, destaca que em todas as coisas o meio-termo é digno de ser louvado, mas que às vezes devemos inclinar-nos no sentido do excesso e outras vezes no sentido da falta, pois assim chegaremos mais facilmente ao meio-termo e ao que é certo.

Por sua vez, Sarlet (2004, p. 72) destaca para o impacto da tecnologia sobre a intimidade das pessoas, no âmbito da sociedade informatizada, bem como sobre o meio ambiente, assim como no que diz com o desenvolvimento da ciência genética, demonstrando que até mesmo o progresso científico pode, em princípio, colocar também em risco direitos fundamentais da pessoa humana, o que nos remete à problemática das funções do direito penal na assim designada sociedade de risco.

De acordo com Giddens (2007, p. 41), não se pode simplesmente aceitar os achados que os cientistas produzem, até mesmo em virtude de discordância entre eles próprios, em particular em situações de risco fabricado, em que os perigos criados por nós mesmos são tão ameaçadores, ou mais, quanto os que vêm de fora e que, todos sabem e reconhecem o caráter fluido das ciências mas não pode afirmar quais revelações aguardam o futuro.

Assim, pode-se inferir que a relação com as ciências, a inovação e as tecnologias ganharam novos contornos na sociedade moderna que obriga tanto a cada pessoa como todas as autoridades constituídas a pensarem e terem uma interface mais próxima com as ciências, principalmente àquelas que adentram o campo da vida, da saúde, que prometem revitalizar a saúde, criar o homem “quase imortal”, provocando efeitos para as futuras gerações que, em nome da dignidade da pessoa humana devem ser balizados e tabulados todos seus efeitos.

Neste cenário de inovações tecnológicas, insere-se as as biotecnologias modernas que dispõem de um aparato tecnológico preciso e eficaz, com perspectivas futuras e promissoras para os diversos ramos da ciência, como a saúde, por exemplo, as pesquisas com células – tronco, interferindo diretamente na matéria viva, necessário se faz, em consonância com a segurança jurídica e social e em defesa da dignidade da pessoa humana, um debate no sentido de se perguntar, de que maneira a Biotecnologia poderá ser útil no que tange ao fomento de pesquisas, instrumentos, fármacos e outros destinados à saúde humana e sua máxima relação com a dignidade da pessoa humana e os direitos fundamentais.

Na visão de Morin (2015, p. 24), a ciência permitiu elucidar e suscitou aplicações benéficas, mas produziu armas de destruição em massa, principalmente nucleares, e possibilidades desconhecidas de genes e cérebros humanos.

No entendimento de Giddens (2007, p. 40), nossa relação com a ciência e a tecnologia hoje é diferente daquela característica de tempos passados. Na sociedade ocidental a ciência atuou por cerca de dois séculos como uma espécie de tradição. Supostamente, o conhecimento científico superava a tradição, mas de fato ele próprio se transformou em uma, de certo modo. Era algo que a maioria das pessoas respeitava, mas que permanecia externo às atividades delas.

Por outro lado, no aspectos das evoluções tecnológicas que tratam da vida, surge a biotecnologia, nova modalidade científica que tem revolucionado a sociedade em suas várias frentes e, de acordo com Casabona (2007, p. 30), dispõe de técnicas muito precisas e eficazes e, em particular, está abrindo novas realidades, sobretudo, perspectivas muito promissoras para diversos campos como a saúde, meio ambiente, entre outros e destaca que, a capacidade de interferir na matéria viva por meio de biotecnologias tornou-se muito maior, assim como a velocidade com que as transformações podem ocorrer. No entanto, há ocasiões em que alguns efeitos das biotecnologias são imprevisíveis e, por isso, nem sempre são controláveis.



Importante destaque traz Barreto (2009, p. 18): ao destacar que as biotecnologias, ao mesmo tempo que abrem perspectivas de melhoria da vida humana, também podem trazer efeitos nefastos para a vida humana. Técnicas que tinham por objeto principal a melhoria da saúde do homem produziram, no exercício da medicina e nas possibilidades que abriram para manipulações, uma gama de intervenções que em vez de curativas, tornaram-se fonte de patologia e que, os avanços da biotecnologia trouxeram consigo uma gama de questionamentos éticos por demonstrar a insuficiência teórica dos fundamentos da teoria clássica da responsabilidade e da justiça.

Nesta linha de pensamento, abrindo o debate que envolve o desenvolvimento da sociedade e a esfera do Direito, Ferraz Júnior (2017, p. 57) enfatiza que o Estado cresceu e aparece mais como produtor de serviços de consumo social, regulamentando a economia e a produção da riqueza, e que a própria sociedade alterou-se em complexidade com o aparecimento de fenômenos novos e outras tecnologias, o que exige uma reorganização social para se adaptar às novas realidades tecnológicas e científicas que colocam a vida e todas as suas manifestações e expressões no centro das mudanças e debates acadêmicos e políticos.

Supõe-se que em virtude das biotecnologias modernas que dispõem de um aparato tecnológico preciso e eficaz, com perspectivas futuras e promissoras para os diversos ramos da ciência, como a saúde, por exemplo em casos de pesquisas com células – tronco, interferindo diretamente na matéria viva, necessário se faz, em consonância com a segurança jurídica e social e em defesa da dignidade da pessoa humana que, medidas sejam adotadas pelos poderes públicos para enfrentar o problema que é conhecido como a novidade em destaque mas que merece a guarida legislativa.

No que tange ao debate sobre as Biotecnologias, muitos conceitos a doutrina tem apontado e, nas palavras de Pantoja (2016, p. 4), pode-se perceber que o avanço das novas tecnologias que entram no âmbito da vida humana é bem visto quando observado pelo foco dos seus benefícios para a qualidade de vida das pessoas. Por outro lado, fazendo um contraponto, há de se perquirir em até que ponto este avanço não estaria entrando de uma forma incompatível com os valores éticos e morais e atrair consequências negativas ao homem.

E assim, Moller (2009, p. 27), bem leciona que à ciência cabe desenvolver um papel determinante diante dos avanços da tecnologia e daquilo que propiciam, e uma sociedade informada e ciente dos riscos e benefícios envolvidos na aplicação dos conhecimentos científicos e biotecnológicos estará apta a pautar a si própria por um princípio de responsabilidade, exigindo que a produção científica e a informação acerca de seus possíveis usos saia do âmbito restrito da atuação científica e alcance todos os setores sociais.

No que tange aos aspectos jurídicos, importante lição traz Casabona (2007, p. 32) ao mencionar que cabe ao Direito encaminhar o próprio processo investigativo a fim de, por um lado, assegurar a qualidade, eficácia e segurança da própria investigação das biotecnologias e suas aplicações, afim de eliminar, prevenir ou minimizar os riscos para o ser humano, o meio ambiente e a matéria viva em geral, proibindo potenciais aplicações que possam comportar desvios claramente prejudiciais para os indivíduos e para a sociedade e neste sentido, bem destaca Ramos (2019, p. 662): “o uso de seres humanos como cobaias não voluntárias em pesquisas médicas pode gerar sofrimento agudo que converge como conceito de tortura”.

Sobre a proteção legislativa brasileira de Biossegurança, a Lei 11.105/2005, já estabelece em conjunto de medidas balizadas pela bioética, com objetivo de delimitar quais ações podem ou não terem efeito no âmbito das biotecnologias e o caso chegou ao Supremo Tribunal Federal que em julgamento, foi favorável à liberação de células tronco em pesquisas de biotecnologias, não impondo restrições, em julgamento de Ação Direta de



Inconstitucionalidade (ADI 3510), levada a efeito pela Procuradoria Geral da República, ao argumento de que pesquisas no campo de biogenética entram em rota de colisão com direitos e garantias fundamentais expressos da CF/88. Para o STF, pesquisas com células-tronco embrionárias não violam o direito à vida, tampouco a dignidade da pessoa humana.

A respeito das células tronco para diagnóstico genético pré-implantatório que permite a submissão de embrião, no seu estágio inicial de desenvolvimento, destacam Ribeiro e Sá (2007, p. 130) que a um exame genético de precaução. Esse tipo de exame é muito requerido por casais que querem evitar o risco de transmissão de doenças hereditárias, especialmente daquelas ligadas ao sexo. Caso confirme alguma doença, os casais podem decidir pela não implantação do embrião no útero materno, assim, inclusive, poupando a mãe de riscos de uma possível interrupção da gravidez.

Ribeiro e Sá (2007, p. 131) destacam que as células-tronco são aquelas com aptidão de auto replicação, isto é, são células que caracterizam pela capacidade de gerar uma cópia idêntica de si mesma e com potencialidade de diferenciar-se em vários tipos de células ou tecidos humanos, assim, por exemplo, de uma mesma célula ou tecidos humanos, assim, por exemplo, de uma mesma célula-tronco é possível formar tanto uma célula epitelial como um neurônio. Espera-se compreender o que leva determinada célula-tronco a diferenciar-se em um específico tipo de tecido humano, e assim aprimorar as técnicas de terapia gênica para utilizar células-tronco como substitutas em tecidos lesionados ou doentes.

Destaca Habermas (2010, p. 24) que pesquisas, indústrias farmacêuticas e políticas que visam tornar o mercado atraente para investidores nessas áreas despertam expectativas de superar em pouquíssimo tempo a escassez de cirurgias de transplante por meio da produção de tecidos de órgãos específicos a partir de células-tronco embrionárias e, num futuro mais distante, evitar doenças graves, condicionadas monogeneticamente, por meio de uma intervenção de correção no genoma.

Ribeiro e Sá (2007, p. 131) exemplificam que esses dois tipos de intervenções sobre os embriões nos remetem a algumas indagações importantes. A possibilidade de conhecer o diagnóstico genético antes da implantação do embrião, ensejaria a opção da mulher em proceder ao descarte de um embrião produzido com o seu material genético e do seu marido, que possua qualquer tipo de má-formação? Em sentido oposto, diante de um diagnóstico, pré-implantatório, teria a mulher, ou o casal, o poder de determinar a intervenção no genoma daquele ser embrionário para otimizar a qualidade da futura criança? Ou seja, poderia o casal, com a aquiescência do médico, definir a fronteira entre a seleção de fatores hereditários indesejáveis e a otimização de fatores desejáveis? A possibilidade de manipulação genética não geraria discriminação?

Lembra Habermas (2010, p. 32), com acerto, que a limitação normativa, moral ou jurídica, no trato com a vida embrionária, não se pode voltar contra as intervenções da técnica genética em si. É claro que não é essa técnica, mas o tipo e o alcance de seu emprego que constituem o problema; assim, não se pode deixar de considerar que “a manipulação dos genes toca em questões relativas à identidade da espécie, sendo que a auto-compreensão do homem enquanto um ser da espécie também compõe o contexto em que se inscrevem nossas representações do direito e da moral.

As disposições quanto à intervenção sobre o genoma humano está a cargo do artigo 13 do Convênio Europeu de Direitos Humanos e Biomedicina ao afirmar que somente poderá ser precedida intervenção que tenha por objetivo modificar o genoma humano por razões preventivas, diagnósticas ou terapêuticas e também quando não tenha por finalidade a introdução de uma modificação no genoma da descendência.

Ribeiro e Sá (2007, p. 134) destacam que a seleção do sexo da descendência é inadmitida pelo artigo 14 do Convênio, que ainda permite uma única hipótese excepcional que



se verifica nos casos em que a seleção seja necessária para evitar enfermidade hereditária grave vinculada ao sexo. Esse também é o sentido que se depreende o disposto no artigo 15, do Projeto de Lei da Câmara nº 1.184/03, que dispõe sobre a Reprodução Assistida, nos seguintes termos: “a pré-seleção sexual será permitida nas situações clínicas que apresentem risco genético de doenças relacionadas ao sexo”.

O que se discute atualmente é a viabilidade de projetos parentais, voltados, dentre outros aspectos, à escolha do sexo da descendência e se seria legítima essa vontade dos pais ou, no caso de famílias monoparentais, do pai ou da mãe. Ribeiro e Sá (2007, p. 134) salientam que esse questionamento pode ser melhor abordado pelo aspecto biojurídico de manipulação do genoma humano e neste sentido salientam que não estamos mais em um período medieval no qual o argumento de autoridade preponderava sobre a vontade das pessoas. Vive-se hoje uma racionalidade comunicativa em que nos determinamos a nós mesmos. Assim, não achamos coerente, no atual tipo de Estado que tentamos construir, que se diz democrático, aceitarmos a manipulação do genoma humano para fins de seleção de sexo, visto que tal inserção importa na violação da construção pessoal de cada um.

Por sua vez, Habermas (2010, p. 32) já alertou sobre o perigo de uma eugenia liberal que possa se desencadear em diagnósticos pré-implantatórios e do uso de embriões para pesquisa. Os aspectos ali abordados servem de reflexão para manipulação do genoma em relação à escolha do sexo da criança pelos pais e complementa o autor:

A mim interessa especialmente a questão que trata do mundo como a neutralização bioética da distinção habitual entre “o que cresceu naturalmente” e “o que foi fabricado”, entre o subjetivo e o objetivo, muda a autocompreensão ética da espécie que tínhamos até agora e afeta a autocompreensão de uma pessoa geneticamente programada. Não podemos excluir o fato de que o conhecimento de uma programação eugênica do próprio patrimônio hereditário limita a configuração autônoma da vida do indivíduo e mina as relações fundamentalmente simétricas entre pessoas livres e iguais. (HABERMAS, 2010, p. 33).

É importante salientar que a questão de escolher o sexo das crianças através das biotecnologias por células tronco levará a uma manipulação genética voltada para o interesse dos genitores na imagem em em espelham para o futuro da criança, contudo, há de se destacar que na busca de melhorias na saúde e na qualidade de vida para o futuro ser, como um bloqueio a doenças, deve-se levar em conta os malefícios que podem advir e fazer um equilíbrio em o bom e o ruim desta tecnologia da vida, suas implicações hereditárias até qual limite uma legislação pode adentrar no campo da vida e moldá-la.

Nesta linha de pensamento, lecionam Ribeiro e Sá (2007, p. 135) que argumentos éticos, morais e pragmáticos são componentes de um processo legislativo. Mas uma coisa é pensarmos em um discurso de construção de uma norma, outra é pensar na aplicação do Direito. Já vimos que normas internacionais permitem a interferência na escolha do sexo apenas para evitar doenças hereditárias, e aceitamos essa norma como legítima. Imaginemos a tentativa de construção de uma outra norma que permitisse moldar o caráter e as características dos filhos. Estaríamos diante de argumentos morais ou pragmáticos?

Habermas (2010, p. 87) destaca que as intervenções eugênicas de aperfeiçoamento prejudicam a liberdade ética na medida em que submetem a pessoa em questão a intensões fixadas por terceiros, que ela rejeita, mas que são irreversíveis, impedindo-a de se compreender livremente como o autor único de sua própria vida. Pode ser que seja mais fácil identificar-se com capacidades e aptidões do que com disposições ou até qualidades; porém, para a



ressonância psíquica da pessoa em questão, importa apenas a intenção que estava ligada ao propósito da programação. Somente no caso de se evitar males extremos e altamente generalizados, é que surgem bons motivos para se aceitar o fato de que o indivíduo afetado concordaria com o objetivo eugênico.

Nesta linha de pensamento e alertando sobre a importância da defesa e proteção da dignidade da pessoa humana e dos direitos humanos, com a preocupação de não tornar a vida humana um mero objeto tecnológico, Piovesan (2009, p. 108) assevera que os direitos humanos se inspiram na dupla vocação de afirmar a dignidade humana e prevenir o sofrimento humano e que o ser humano é ao mesmo tempo um início e um iniciador e que é possível modificar pacientemente o deserto com as faculdades da paixão e do agir. Deve a ética dos direitos humanos trabalhar com o idioma da reciprocidade que vê no outro um ser merecedor de igual consideração e profundo respeito, dotado do direito de desenvolver as suas potencialidades de forma livre e de forma plena.

Assim, as novas tecnologias, como a Biotecnologia ao adentrar no campo da vida das pessoas deve ser balizada pelo princípio estruturante da dignidade da pessoa humana e dos direitos humanos quem segundo Ramos (2019, p. 17) estes últimos consistem em um conjunto de direitos considerado indispensável para uma vida humana pautada na liberdade, igualdade e dignidade. Os direitos humanos são os direitos essenciais e indispensáveis à vida digna, não tendo um rol predeterminado desse conjunto mínimo de direitos essenciais e, na mesma linha de pensamento, Barreto (2009, p. 2) destaca que a vida humana, portanto, torna-se possível na medida em que cada indivíduo possa ser considerado moralmente por atos praticados, que tenham repercussões em suas relações sociais e, no que tange às Biotecnologias pondera:

As biotecnologias, ao mesmo tempo que abrem perspectivas de melhoria da vida humana, também podem trazer efeitos nefastos para a vida humana. Técnicas que tinham por objeto principal a melhoria da saúde do homem produziram, no exercício da medicina e nas possibilidades que abriram para manipulações, uma gama de intervenções que em vez de curativas, tornaram-se fonte de patologia.[...] Os avanços da biotecnologia trouxeram consigo uma gama de questionamentos éticos por demonstrar a insuficiência teórica dos fundamentos da teoria clássica da responsabilidade e da justiça. (BARRETO, 2009, p. 18).

Trazendo para o debate novamente as lições de Habermas (2004, p. 92), destaca o autor que as práticas de eugenia de aperfeiçoamento não podem ser normalizadas de modo legítimo no âmbito de uma sociedade pluralista e democraticamente constituída, que concede a todo cidadão igual direito a uma conduta de vida autônoma, porque a seleção das disposições desejadas não pode ser desatrelada do prejulgamento de determinados projetos de vida e que se deve perguntar se eventualmente as gerações futuras vão se conformar com o fato de não mais se conceberem como atores únicos de suas vidas e se essas gerações se contentarão como uma relação interpessoal, que não se adapta mais às condições igualitárias da moral e do direito.

Preocupado quanto à instrumentalização do homem pela medicina, Morin (2015, p. 221) alerta que nenhum ensinamento da medicina, nenhum ensinamento universitário, mostra que o ser humano é multidimensional, nenhum ensinamento médico mostra que o ser humano não é apenas uma máquina trivial, cujo comportamento se pode prever quando se conhecem seus inputs, mas que contém em si a potencialidade do inesperado, do que está fora das normas, nenhum ensinamento da medicina nos mostra a necessidade da simpatia para se compreender o outro, nem a necessidade do “querer viver”.

De acordo com Ulrich Beck (2011, p. 33), esses exemplos mostram duas coisas:



primeiro, que os riscos da modernização emergem ao mesmo tempo vinculados especialmente desvinculadamente com um alcance universal; e segundo quão incalculáveis e imprevisíveis são intrincados caminhos de seus feitos nocivos. Nos riscos da modernização, portanto, algo que se encontra contudístico-subjetiva, espacial e temporalmente apartado acaba sendo causalmente congregado e, desse modo, além do mais, colocado simultaneamente numa relação de responsabilidade social e jurídica.

Em síntese, as novas tecnologias, dentre elas a Biotecnologia, deve ter seu parâmetro na dignidade da pessoa humana. O avanço tecnológico é salutar e necessário para o desenvolvimento do homem e da sociedade globalizada, contudo o Direito e a Justiça surgem como instrumentos de regulação para que os desafios éticos e morais na sociedade tecnocientífica, possam ser direcionados na senda de uma abordagem que exija de dos atores do sistema o julgamento de atos sociais e de suas consequências jurídicas e sua responsabilização, pois, deve se ter uma preocupação ética com as aplicações dos novos conhecimentos científicos e tecnológicos, mormente quando se está em jogo a saúde e a vida humana e para tanto, todo desenvolvimento tecnológico deve ser balizado por princípios que estejam ancorados na dignidade da pessoa humana, ensejando uma adequação também do Direito.

Assim, bem aponta Flores (2019, p. 85) que, as Novas Tecnologias além de permitirem a problematização de epistemologias mais conservadoras, também trazem obstáculos que são simultaneamente ótimas oportunidades para o aprimoramento do Direito. Novas situações irão exigir certa inovação do Direito, pois sendo eventualmente inéditos os problemas, podem escapar da lógica de operacionalização dogmática de buscar no passado subsídios para responder aos problemas futuros. Novas situações demandarão novas reflexões.

Assim, no entendimento até aqui exposto, considerando ser a dignidade da pessoa humana o fundamento de todo sistema jurídico, deve-se então considerar que as evoluções das tecnologias que tratam da vida, como neste estudo, recortado às células tronco, atenção deve ser dada a valores éticos e morais que guiam as condutas humanas, considerando ainda que, o valor fundamental da vida é superior a todos os demais, e assim, todo investimento em tecnologias que tratam da vida, ou seja, as biotecnologias, deve ter a devida aceitação social, mas, lembrando que como já destacado, o Direito deve ser adequar para que a dignidade humana não seja relegada a planos inferiores.

## CONCLUSÃO

Do exposto na pesquisa conclui-se:

Para perseguir os objetivos constitucionais, deve o Estado assumir seu importante papel, na responsabilidade de implementação dos princípios estatuidos no art. 170 do texto constitucional, objetivando proporcionar uma vida digna e desenvolvimento social, com implementação de políticas públicas de inclusão e programas com finalidades precípua de reduzir as desigualdades, erradicar a pobreza e a marginalização, promovendo um desenvolvimento inclusivo.

Para tanto, as ações governamentais que se fundam nos objetivos constitucionais fundamentais da República, passam por programas estruturantes oriundos de um processo de planejamento político, administrativo, econômico e orçamentário para a consecução dos arranjos institucionais politicamente estabelecidos na busca do desenvolvimento.

Fica evidente a importância principiológica da dignidade da pessoa humana como baliza para o desenvolvimento baseado nas novas tecnologias, inclusive as que tratam da vida, tenham como parâmetro a dignidade da pessoa humana, os direitos humanos e os direitos e



garantias fundamentais, para a efetiva proteção das futuras gerações.

Assim, a presente pesquisa faz esta interface entre o Desenvolvimento e as Biotecnologias, ressaltando a importância dos avanços tecnológicos para a qualidade de vida do homem, contudo, deixando o entendimento que atenção deve ser dada quanto a todos os efeitos que serão produzidos, salientando que os valores humanos inerentes ao homem devem ser prevalentes aos interesses das novas tecnologias, principalmente as que atuam no campo da vida como a biotecnologia e que, a dignidade da pessoa humana deve estar protegida em nome das futuras gerações e para evitar desigualdades sociais em tempos vindouros.

Deve-se contudo levar em conta o questionamento bioético das biotecnologias, este afã pela potencialidade da vida, a vontade de dar ao ser humano um organismo perfeito com busca à sua eternização, pode trazer aspectos positivos e também efeitos deletérios para a humanidade.

Questiona-se até que ponto pode a ciência interferir na liberdade da vida, de criar e de fabricar o ser humano, tolhendo deste seu próprio desejo e vontade de ser o que quer. Entra então as biotecnologias neste campo muito delicado ao interferir diretamente no futuro das pessoas.

Não ficam dúvidas quanto aos benefícios do desenvolvimento, das ciências, das tecnologias e da inovação, mormente quando se trata da saúde. Vários ganhos foram agregados, contudo, a de se perquirir o efeitos e seus aspectos da dignidade humana e ainda, ainda os efeitos demográficos, políticos, econômicos e éticos quando se projeta uma vida que se prolongue com vistas à eternização como espera as nanobiotecnologias. Assim, espera-se que a saúde do ser humano não seja pautada somente em tecnologias e sim também, um avanço na solidariedade, no humanismo, na transformação da economia e dos hábitos pessoais de convivência social.

## REFERÊNCIAS

ADORNO, Roberto. Liberdade, e dignidade da pessoa. dois paradigmas opostos ou complementares da bioética? In: **Bioética e responsabilidade**. COSTA, Judith Martins; MOLLER, Leticia Ludwig. (orgs). Rio de Janeiro: Forense, 2009, p. 73-93.

ARISTÓTELES. **Ética a nicômaco**. Tradução de Pietro Nassetti. São Paulo : Martin Claret, 2007.

BARRETO, Vicente de Paulo. Bioética, responsabilidade e sociedade tecnocientífica. In: **Bioética e responsabilidade**. COSTA, Judith Martins; MOLLER, Leticia Ludwig. (orgs). Rio de Janeiro: Forense, 2009, p. 1-22.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. 2ª. ed. – São Paulo : Editora 34, 2011.

BERCOVICI, Gilberto. **Constituição Econômica e desenvolvimento uma leitura a partir da Constituição de 1988**. São Paulo: Malheiros, 2005.

BONAVIDES, Paulo. **Curso de direito constitucional**, 11º ed., São Paulo: Malheiros, 2000.

CASABONA, Carlos María Romeo. O desenvolvimento do direito diante das biotecnologias. In: SÁ, Maria de Fátima Freire de. **Desafios jurídicos da biotecnologia**. Belo Horizonte: Mandamentos, 2007, p. 30 -64.





FERRAZ JUNIOR, Tércio Sampaio. **Introdução ao estudo do direito**. Técnica, decisão, dominação. 10.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

FLORES, Luis Gustavo Gomes. Direitos humanos, novas tecnologias e resiliência do direito. In: **Revista Argumentum** – RA, Marília/SP, V. 20, N. 1, pp. 73-96, Jan.-Abr. 2019.

GIDDENS, Antony. **O mundo em descontrole**. Tradução de Maria Luíza de A. Borges. Rio de Janeiro: Record, 2007.

GRAU, Eros Roberto. **A ordem econômica na constituição de 1988**. 19.ed., São Paulo: Malheiros, 2018.

HABERMAS, Jurgen. **O futuro da natureza humana**. A caminho de uma eugenia liberal? Trad. Karina Janinni. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

MOLLER, Letícia Ludwig. Esperança e responsabilidade: os rumos da bioética e do direito diante do progresso da ciência. In: COSTA, Judith Martins. **Bioética e responsabilidade**. (orgs). Rio de Janeiro: Forense, 2009, p 25-53.

MORIN, Edgard. **A via para o futuro da humanidade**. Tradução de Edgard de Assis Carvalho; Mariza Perassi Bosco. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

PANTOJA, Najara Vidal. Nanociência, Nanotecnologia e Nanobiotecnologia: In: uma experiência de divulgação científica em Rio Branco – Acre. In: **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química** (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1767-1.pdf>. Acesso em: 20 out 2022.

PETTER, Lafayette Josué. **Princípios constitucionais da ordem econômica**. O significado e alcance do art. 170 da constituição federal. 2.ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

PIOVESAN, Flávia. Direitos humanos: desafios e perspectivas contemporâneas. **Revista TST**, v. 75, n.1, jan/mar 2009, p. 107-113.

RAMOS, André de Carvalho. **Curso de direitos humanos**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

RIBEIRO, Maria de Fátima; GESTEIRO, Natália Paudetto. A busca da cidadania fiscal no desenvolvimento econômico: função social do tributo. In: SANTOS, António Carlos dos; LOPES, Cidália Maria da Mota (orgs). **Fiscalidade**: outros olhares. Porto (Portugal): Vida Econômica, 2013, p. 195-210.

RIBEIRO, Gustavo Pereira Leite; SÁ, Maria de Fátima Freire de. Princípios éticos e jurídicos da manipulação genética. In: CASABONA, Carlos María Romeo. SÁ, Maria de Fátima Freire de. **Desafios jurídicos da biotecnologia**. Belo Horizonte: Mandamentos, 2007, p. 107 – 144.

SARLET, Ingo Wolfgang. **Notas sobre a dignidade da pessoa humana na jurisprudência do Supremo Tribunal Federal**. Rio de Janeiro: Lumen Iuris, Brasília 2011.



SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução Laura Teixeira Mota. São Paulo. Companhia da Letras, 2010.

KLIKSBERG, Bernardo. **Repensando o Estado para o desenvolvimento social**: superando dogmas e convencionalismos. Tradutor: Joaquim Ozório Pires da Silva. São Paulo: Cortez, 1988.