

**DEMOCRACIA E BIOTECNOLOGIA: ARGUMENTOS PARA A
CONSTRUÇÃO DE UM DISCURSO PAUTADO NA AGÊNCIA HUMANA
COMO VETOR TRANSFORMADOR DA REALIDADE**

**DÉMOCRATIE ET BIOTECHNOLOGIE: ARGUMENTS POUR LA
CONSTRUCTION D'UNE L'ACTION HUMAINE COMME UN
TRANSFORMATEUR FACTEUR DE LA REALITE**

Carolina Altoé Velasco¹

SUMÁRIO: Resumo; 1. Democracia e biotecnologia: aspectos iniciais; 2. Algumas definições de democracia política sob a ótica de O'Donnell e Cortina; 3. Agência humana como vetor transformador da realidade; 4. A biotecnologia sob o enfoque da ética, moral e agência humana; Conclusão; Referências.

RESUMO

O artigo objetiva demonstrar que os processos biotecnológico e democrático têm em comum a interferência da agência humana² como vetor transformador de suas realidades. Utiliza-se como marco teórico-metodológico as obras de **Guillermo O'Donnell**³ e **Adela Cortina**⁴. Guillermo O'Donnell reconhece o impacto motivado pela tecnologia e globalização na sociedade e a agência⁵ humana como fomentadora do processo democrático. Já Adela Cortina considera a pessoa (contemplada por sujeito autônomo e solidário) a medida da democracia e esta como forma de vida. A eleição de Cortina para travar um diálogo com o pensamento de O'Donnell se dá em razão da abordagem feita a respeito de uma ética da modernidade crítica, entendida pela autora como base legitimadora de uma democracia autêntica fundamentada na *autonomia pessoal* e na *solidariedade social*.

¹ Doutoranda em Teoria do Estado e Direito Constitucional pela PUC-Rio. Membro da Comissão de Bioética e Biodireito da OAB-RJ. Professora da graduação da Universidade Candido Mendes-Rio. Professora dos cursos de extensão da PUC-Rio (Biodireito; Direito e Saúde). E-mail: carolinaltoe@yahoo.com.br

² Expressão empregada por Guillermo O'Donnell.

³ *Democracia, agência e estado: teoria com intenção comparativa*. Trad. Vera Joscelyne. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

⁴ Especialmente o capítulo III da obra: *Ética sem moral*. Trad. Marcos Marcionilo. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

⁵ Agência, segundo Guillermo O'Donnell, “implica o pressuposto da capacidade de tomar decisões consideradas razoáveis e que podem ter consequências importantes, tanto em termos de agregar votos quanto do exercício de cargos governamentais e estatais”. Cf. O'DONNELL, Guillermo. *Democracia, agência e estado: teoria com intenção comparativa*, p. 36.

PALAVRAS-CHAVE: democracia; biotecnologia; agência humana; novas tecnologias; politização das tecnologias; dignidade da pessoa humana; ADIn 3510; patentes; organismos vivos; engenharia genética; reprodução humana assistida; ética; moral.

RÉSUMÉ

L'article vise à démontrer que les processus biotechnologiques et démocratique ont en commun l'interférence de l'action humaine en tant que vecteur de la transformation de leurs réalités. Il est utilisé comme travaux théoriques et méthodologiques de Guillermo O'Donnell et Adela Cortina. Guillermo O'Donnell reconnaît l'impact motivés par la technologie et de la mondialisation sur la société et l'activité humaine comme fomentant processus démocratique. Déjà Adela Cortina considère la personne (couvert par l'autonomie et de soutien) dans la mesure de la démocratie et de la façon dont ce mode de vie. Élection de Cortina d'engager un dialogue avec le O'Donnell pensée est la raison pour laquelle l'approche adoptée au sujet d'une critique éthique de la modernité, entendue par l'auteur comme une base de légitimation d'une authentique démocratie fondée sur l'autonomie personnelle et la solidarité sociale.

MOTS-CLÉS: la démocratie, la biotechnologie, l'organisme humain, les technologies, la politisation des technologies; la dignité humaine; Adin 3510; brevets; organismes vivants, le génie génétique, la procréation assistée, éthique, morale.

1. DEMOCRACIA E BIOTECNOLOGIA: ASPECTOS INICIAIS

Baseando-se nas evidências decorrentes dos acontecimentos mundiais ao longo do tempo, o século XXI ficaria marcado, dentre outros acontecimentos, por ser o “*século da biotecnologia*”. A afirmação, proferida por Jeremy Rifkin⁶ em 1999 (expressão que inclusive intitula sua obra), descreve o novo horizonte a ser desvendado e trilhado. Para Rifkin a biotecnologia acenderia interessantes perspectivas, mas também enormes interrogações em torno de qual seria seu papel na promoção de um desenvolvimento mais justo e equitativo.

Os processos biotecnológicos podem ser averiguados pelos impactos causados na sociedade, bem como no desenvolvimento econômico e social local e mundial. Assim também é fato que a biotecnologia potencializa a geração de novas oportunidades na área econômica e social para países desenvolvidos e periféricos. Entretanto, o aproveitamento de tais oportunidades por estes últimos requer investimento

⁶ RIFKIN, Jeremy. *El siglo de la biotecnología*. Barcelona: Crítica, 1999.

significativo das iniciativas privada e pública. E mais, há quem defenda que a biotecnologia não resolve as desigualdades sociais, mas sim as potencializa⁷.

O termo biotecnologia⁸ é conceituado como a tecnologia empregada no uso de organismos vivos (ou suas células e moléculas) para produção de substâncias que darão origem a *processos* e *produtos* comercializáveis. É compreendida por importante instrumento de progresso na condição de vida humana ao majorar os recursos alimentícios mundiais e erradicar doenças, por exemplo. Contudo, há quem defenda ser potencialmente perigosa, visto estar sujeita a prática de excessos.

A noção de benefícios e riscos é melhor compreendida por uma citação da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO):

La biotecnología ofrece instrumentos poderosos para el desarrollo sostenible de la agricultura, la pesca y las industrias alimentarias. La biotecnología puede contribuir en gran medida a satisfacer, en el nuevo milenio, las necesidades de una población en crecimiento. No obstante, existe la preocupación por los riesgos potenciales que plantean algunos aspectos de la biotecnología.⁹

Jürgen Habermas¹⁰ firma uma postura cautelosa e crítica para o progresso das ciências biológicas e o desenvolvimento da biotecnologia. Para ele, estas ciências ampliam não apenas as possibilidades de ação já conhecidas, mas, também, possibilitam um novo tipo de intervenção. E é nesse ponto que florescem questionamentos a propósito da ética empregada nas inovações, da autonomia do indivíduo e das consequências para toda uma sociedade.

Estes esclarecimentos, observações e análises sugerem que a biotecnologia tende a percorrer caminho semelhante ao que se refere a formação de um referencial e conceituação tal como ocorreu – e ocorre – com a democracia.

No contexto atual depara-se com significativa ausência legislativa para tais tecnologias em contraposição aos difíceis fatos sociais que emergem dessa nova realidade¹¹. Cortina advertiu sobre a temática quando analisou a biotecnologia sob o

⁷ Cf. EDGAR, Soledad Jarquín. *La biotecnología no resuelve desigualdades sociales*. Disponível em: <http://www.geneticsandsociety.rsvp1.com/article.php?id=3066&mgh=http%3A%2F%2Fwww.geneticsandsociety.org&mgf=1>. Acesso em 23 dez. 2011.

⁸ O processo biotecnológico atua de forma a alcançar um objetivo naquela espécie determinada: modificam-se seus genes e, dos cruzamentos, separam-se as melhores combinações genéticas. Assim, aumentam-se a resistência, os fatores bióticos e abióticos, o valor nutritivo ou alguma outra qualidade desejada.

⁹ GÓMEZ ISA, Felipe. *Biotechnology y derecho al desarrollo*. In: CASABONA, Carlos María Romeo. (Ed.) *Biotechnology, desarrollo y justicia*. Bilbao-Granada: Editorial Comares, 2008, p. 67.

¹⁰ HABERMAS, Jürgen. *O futuro da natureza humana: a caminho de uma eugenia liberal?* Trad. Karina Jannini. São Paulo: Martins Fontes, 2004, p. 17.

¹¹ Podem ser citados o patenteamento de seres vivos (animal e vegetal), o patenteamento de material genético de seres humanos, as técnicas empregadas na reprodução humana assistida, na criopreservação de embriões, na cristalização de oócitos, em contratos de maternidade subrogada, a questão da segurança

enfoque da ética. A autora constata que, em virtude da globalização, estar-se-ia inaugurando a chamada “*sociedad del riesgo global*”. Para ela, quatro fatores fundamentais oferecem as coordenadas dessa sociedade de risco. (i) Como primeiro fator, o *risco ecológico*¹². Adverte, nesse ponto, que os recursos naturais não renováveis estão se esgotando e os dejetos químicos, contaminando o meio ambiente de forma irreversível. Por medida plausível, propõe o desenvolvimento sustentável através da conservação dos ecossistemas como forma de assegurar a sobrevivência e o bem-estar das gerações presentes e futuras. (ii) O segundo risco tornou-se possível graças ao avanço da biotecnologia. Aqui a biotecnologia é compreendida de forma ampla, ou seja, abarca seres humanos, animais, plantas e todos os demais seres vivos não humanos. Os otimistas veem na biotecnologia a possibilidade de desenvolvimento sustentável; os moderados pedem cautela perante modificações que podem ser irreversíveis e exigem observância ao princípio da precaução; e os pessimistas se orientam por essa heurística do temor. (iii) O terceiro risco são as *armas de destruição em massa*¹³. A autora faz uma comparação do poder de destruição das armas convencionais – que já expõem o ser humano a situações de perigo – com novas armas que podem colocar em risco populações inteiras. Para ela, a ameaça bélica e a realidade da guerra são constantes. (iv) O último seria o *risco econômico* que conduz a uma inegável instabilidade econômica.¹⁴

Assim, dependerá da autocompreensão dos cidadãos a maneira pela qual utilizarão o alcance dessa nova possibilidade de agência: *autônoma*, segundo considerações normativas que se inserem na formação democrática da vontade, ou *arbitrária*, em função de suas preferências subjetivas, que serão satisfeitas pelo mercado.

Na prática, a biotecnologia é disponibilizada – e em alguns casos, até mesmo imposta – ao indivíduo na forma de produtos ou serviços. Entretanto, em alguns casos, não lhe é acessível o conhecimento das reais consequências decorrentes de seu uso.

Em sua obra, Guillermo O’Donnell delinea a importância dos estudos de teoria democrática e reconhece a importância do Direito para a democracia. Afirma que apesar das falhas das democracias existentes nada poderia ser pior do que um retorno ao autoritarismo. Destaca, ainda, que a democracia inclui outras dimensões de cidadania

no caso dos alimentos transgênicos, criação em laboratório de órgãos para transplante, produção de fármacos, dentre outros exemplos.

¹² A clonagem poderia oferecer solução tecnológica para crises ambientais? Essa é uma recente proposta que tem sido avaliada. A clonagem, nesse caso, seria instrumento de política pública oferecida com objetivo de redução de custos e proteção das espécies animais e vegetais. (RENNIE, John. *Cloning vs. conservation*. Disponível em: <http://www.geneticsandsociety.rsvp1.com/article.php?id=6008&mgh=http%3A%2F%2Fwww.geneticsandsociety.org&mgf=1>. Acesso em 23 dez. 2011.

¹³ Cf. Matéria sobre vírus criado em laboratório capaz de matar 6 em cada 10 infectados: <http://oglobo.globo.com/ciencia/cientistas-criam-virus-capaz-de-matar-6-em-cada-10-infectados-3487391>. Acesso: 20 de dez. de 2011.

¹⁴ CORTINA, Adela. Ética y globalización. In: CASABONA, Carlos María Romeo. (Ed.) *Biotecnología, desarrollo y justicia*. Bilbao-Granada: Editorial Comares, 2008, p. 46-48.

(civil, social e cultural), assim como complexas relações com o Estado em que se encontra interligada.

Para O'Donnell a democracia apresenta intrínseca dimensão moral. Logo, democracia, a seu ver, não é apenas um conjunto de instituições e práticas, mas também uma poderosa força normativa, em que o cidadão é um agente, um ser dotado de razão prática e capaz de discernimento moral. Nesse ponto Cortina destaca que quando se parte do plano teórico e se alcança o terreno do concreto, conclui-se que não se está diante de uma essência imutável (quando se leva em consideração a interferência social e histórica nesse processo de formação), mas de uma forma de organização que só pode ser concretizada a partir de uma teoria. Teoria esta que se baseia numa concepção do indivíduo e de sua realização na vida social.

A partir dessa breve análise, adequada seria a assertiva de que os autores identificam a democracia por um processo construído ao longo do tempo: Cortina com a manifestação histórica e social; e O'Donnell, com a detecção de uma entidade – *o cidadão como agente* – apta a influenciar de modo decisivo a trajetória da democracia. Daí a dificuldade em se pensar numa definição que inclua todos os sentidos do termo democracia¹⁵. Segundo O'Donnell, não é possível a obtenção de uma definição precisa de democracia que seja consensual e definitiva. Para ele, a democracia possui um “significado flutuante”¹⁶.

2. ALGUMAS DEFINIÇÕES DE DEMOCRACIA POLÍTICA SOB A ÓTICA DE O'DONNELL E CORTINA

Diante do caráter polissêmico do termo democracia, O'Donnell¹⁷ faz referência a vários autores e revisita algumas acepções de democracia – a qual também se refere por regime democrático ou democracia política.

Schumpeter sugere que o método democrático é compreendido como sistema institucional para atingir decisões políticas no qual os indivíduos adquirem poder decisório através de um embate competitivo pelo voto dos cidadãos.

O'Donnell interpreta a afirmação de Schumpeter extraíndo a ideia de que para que um método democrático exista, algumas liberdades básicas, presumivelmente relacionadas aos princípios legais e morais da comunidade devem ser efetivas. E como o próprio Schumpeter ressalta, devem ser efetivas para todos.

Interessante destacar que a definição de Schumpeter decorre de um acontecimento pontual – eleição – até o conceito de um regime duradouro. Para tanto,

¹⁵ É como Salvador Giner aponta: “A democracia é um sistema de antinomias, cuja viabilidade depende de sua solução constante no processo político”. GINER, Salvador *apud* CORTINA, Adela. *Ética sem moral*. Tradução: Marcos Marcionilo. São Paulo: Martins Fontes, 2010, p. 257.

¹⁶ O'DONNELL, Guillermo. *Democracia, agência e estado: teoria com intenção comparativa*, p. 40.

¹⁷ O'DONNELL, Guillermo. *Op. cit.*, p. 22 a 27.

sugere várias condições para o êxito do método democrático: (i) liderança apropriada; (ii) a categoria efetiva das decisões políticas não pode ser muito ampla; (iii) existência de uma burocracia bem preparada; (iv) autocontrole democrático por parte dos políticos; (v) ampla tolerância para as diferenças de opinião.

O'Donnell questiona Schumpeter quanto à eleição dessas condições para o êxito do método democrático uma vez que não deixa claro se cada uma dessas condições é suficiente para seu êxito ou se (como parece razoável) é necessário que estas condições existam em conjunto.

Na visão de Cortina, Schumpeter propõe uma caracterização do que ele chama “teoria clássica da democracia”, em que o método democrático é concretizado pelo voto dos cidadãos que elegem governantes incumbidos de expressar a vontade popular¹⁸.

Para Przeworski, democracia se limita às eleições. De acordo com esse parâmetro existem partidos, divisão de interesses, valores e opiniões. Há uma competição organizada através de regras em que surgem periodicamente vencedores e vencidos.

Tal como Przeworski, Huntington declara que segue a tradição schumpeteriana (democracia minimalista) e define democracia como “um sistema político que existe na medida em que aqueles que tenham mais poder para tomar decisões coletivas sejam selecionados por meio de eleições limpas, honestas e periódicas, onde os candidatos possam competir livremente pelos votos e nas quais toda a população adulta tenha o direito de votar”. Acrescenta o autor que a democracia “também determina a existência de liberdades civis e políticas da palavra, de imprensa, de reunião e associação, necessárias para o debate político e para a realização de campanhas eleitorais”.

De forma semelhante, a democracia para Di Palma “baseia-se no sufrágio livre e limpo em um contexto de liberdades civis, assim como na existência de partidos competitivos, na seleção de candidatos alternativos para os cargos e na presença de instituições políticas que regulamentem e garantam o papel do governo e da oposição”.

Já para Dahl, a definição de democracia proporciona algumas vantagens frente às demais. Assim como os outros autores, estabelece alguns atributos das eleições, mas também enumera explicitamente certas liberdades necessárias para que as eleições sejam democráticas. Elas são denominadas de “direitos políticos” primários inerentes ao processo democrático.

No decorrer de sua obra, O'Donnell estabelece novos parâmetros de exame: volta-se não mais para a conceituação de democracia, mas para a questão da *qualidade da democracia*. Verifica a insuficiência de uma democracia mínima, da liberdade de palavra, de associação ou sufrágio universal. Sugere que o Estado democrático se torne cada vez mais democrático e deixe de ser mera democracia que delega atribuições (na qual todo poder se concentra no chefe de governo). Para tanto, faz-se imprescindível o

¹⁸ CORTINA, Adela. *Ética sem moral*, p. 260.

avanço na proteção do direito à vida, à liberdade, à propriedade e ao respeito, assegurados a uma classe privilegiada em detrimento das demais.

Cortina se ocupa da ideia de que a democracia se transformou em mecanismo decisório de quem deve exercer o poder. Entretanto pondera que não se esgota nesse mecanismo. Consiste, sim, num modelo de organização social pautado no reconhecimento da autonomia individual e de todos os direitos implicados pelo exercício da capacidade autolegisladora e no reconhecimento de que a direção da vida comunitária deve ser o resultado da igual participação de todos. O respeito à autonomia individual e coletiva é alcançado por meio de uma vida participativa que ajude a desenvolver o senso de justiça.¹⁹

3. AGÊNCIA HUMANA COMO VETOR TRANSFORMADOR DA REALIDADE

*Agência*²⁰, na concepção de O'Donnell, implica na capacidade de adotar decisões consideradas razoáveis e que podem ter consequências importantes. Os indivíduos podem optar por não exercer tais direitos e liberdades, mas o sistema legal de um regime democrático considera todos igualmente capazes de exercer tanto seus direitos e liberdades quanto suas obrigações.

A democracia se efetiva como regime democrático na medida em que os indivíduos formadores dessa sociedade são capazes de expressar suas impressões sobre temas postos em discussão, possuem liberdade de expressão, exercem seus direitos civis em plenitude e possuem assegurada sua pluralidade dentro da dinâmica social.

Cortina ressalta a essência igualitária que a democracia remete. *A participação na organização da vida social* é, segundo a autora, um modo autêntico de expressar a capacidade autolegisladora do indivíduo. Acredita, ainda, que a democracia é uma forma de organização social superior a outras, pois traz em sua base não exclusivamente a concepção de um homem econômico, mas fundamentalmente autolegislador.²¹

Nessa perspectiva, Cortina discorre sobre a lógica contraditória da democracia (segundo seu entender). Giner há tempos apontava para os problemas formais apresentados pela estrutura democrática. Interligava tais problemas à forma de vida das sociedades complexas e avançadas. Assim, a estrutura lógica da democracia consistiria no desdobramento de vários axiomas (igualdade, participação, cidadania), postos em prática por meio das ações e de dilemas políticos essenciais. (i) O primeiro deles é a “contradição entre um e todos”, demonstrado pelo fato do regime sustentar a imagem de um governo de todos (em que os indivíduos são autolegisladores), mas exercido em sociedade de massas, por uma minoria. Giner adverte que para tal discrepância existem

¹⁹ CORTINA, Adela. *Ética sem moral*, p. 258.

²⁰ O'DONNELL, Guillermo. *Op. cit.*, p. 36.

²¹ CORTINA, Adela. *Ética sem moral*, p. 263 e 268.

mecanismos retificadores, tais como: delegação de governo, participação popular por meio de paralisações, presença de corporações e de movimentos sociais. Ressalta, sobretudo, que esses mecanismos são insuficientes quando se trata de uma autolegislação por todos os indivíduos. (ii) A segunda contradição reside no fato do indivíduo ser considerado o componente básico da democracia, enquanto na realidade, esse papel ficaria a cargo das corporações. Para Giner, a tendência a formar coalizões é inevitável. Isso porque quando os indivíduos não alcançam individualmente seus fins, unem-se para alcançá-los coletivamente através de instituições, partidos, sindicatos, movimentos sociais. A pessoa, como elemento básico autolegislator, dissolve-se na corporação, que é quem negocia, firma pactos e contratos. Surge então o questionamento de Cortina: diante dessa realidade composta por grupos (reunidos por indivíduos com demandas ou situações semelhantes), que remete à ideia de feudalismo medieval, é possível afirmar que se está diante de uma sociedade efetivamente democrática? E quanto aos demais que ficam distantes dos acontecimentos? É evidente a existência do risco do indivíduo deixar de idealizar um pensamento próprio para si e imirja no critério majoritário do grupo ao qual se vinculou.²²

Cortina argumenta que o que legitima uma decisão não é o fato da mesma ser tomada por uma maioria ou minoria, até porque decisões majoritárias podem defender interesses particulares. Para a legitimação dessa decisão é necessário (i) o estabelecimento de *diálogo*, do qual todos os afetados pela decisão a ser tomada participem, ou então, no caso da impossibilidade de participação direta, que participem por meio de autênticos representantes de seus interesses; (ii) que o diálogo seja realizado após informação suficiente; (iii) que os participantes estejam dispostos a chegar a um resultado que transpareça os interesses de todos; (iv) que apesar da unanimidade não ser a regra, que sejam escolhidos mecanismos capazes de identificar nas decisões tomadas, os interesses de todos os envolvidos.²³

4. A BIOTECNOLOGIA SOB O ENFOQUE DA ÉTICA, MORAL E AGÊNCIA HUMANA

O Direito não se restringe a um mero conjunto de normas, pois se consubstancia na prática social integrante de uma ordem política que, por sua vez, decorre de uma cultura determinada²⁴.

A crescente multiplicidade da realidade socioeconômica impõe que as questões sejam discutidas e dialogadas num patamar mais complexo e dinâmico. Devem ser ponderados os aspectos sociais, culturais e políticos da situação debatida.

²² CORTINA, Adela. *Ética sem moral*, p. 270.

²³ *Idem*, p. 272.

²⁴ GRAU, Eros Roberto. *A ordem econômica na Constituição de 1988: interpretação e crítica*. 2. ed., São Paulo: RT, 1991, p. 20.

Sob esse aspecto, o debate tecnológico a nível brasileiro ainda é bem precário. Laymert Garcia dos Santos²⁵ adverte que é tempo de politizar as tecnologias e a tecnociência – em especial. Quando é proposta discussão sobre o estatuto da tecnologia, erroneamente limita-se a discussão de políticas tecnológicas. Contudo, existe uma questão anterior bem maior do que esta: tratar da tecnologia em países periféricos com baixo índice de desenvolvimento tecnológico. De acordo com o autor, a tecnologia imprime uma diferença social. Nesses países vende-se a imagem de inserção tecnológica pela *via do consumo* e não pela *via da produção* ou *inovação*.

O desenvolvimento da tecnociência realiza-se via consórcios que ultrapassam as fronteiras nacionais. O Brasil possui uma rica biodiversidade de recursos naturais e humanos. Por exemplo: em 2011 já participa do processo de criação de tecnologias ligadas à reprodução assistida e fármacos de modo positivo. Positivo, pois *cria* produtos, insumos e processos. No entanto, não se deve esquecer que fez parte desse cenário (até bem pouco tempo) como mero *fornecedor* de matéria-prima essencial a essas mesmas pesquisas. Ou seja, de forma negativa, segundo Santos.

Brigitte Beuzekom e Anthony Arundel²⁶ atentam que o setor da biotecnologia²⁷ se apresenta como um dos mais promissores da economia mundial e está em pleno crescimento nos últimos anos.

O presente artigo não objetiva analisar exaustivamente os exemplos que serão destacados logo abaixo sobre biotecnologia e debate democrático, mas servirão de ilustração para demonstrar a importância do debate social sobre temas polêmicos e difíceis. Será verificada a presença de entidades não governamentais, organizações sociais, participação de especialistas de diversas áreas (médicos especialistas em reprodução humana, antropólogos, geneticistas, biólogos, juristas cientistas políticos) e até mesmo indivíduos *per si* interessados no debate.

O primeiro deles é que inaugura a fase de audiências públicas realizadas pelo Supremo Tribunal Federal é o que se ocupou da análise da ADIn 3.510 (que versava sobre a possibilidade de pesquisa com embriões humanos excedentários e também questionava a constitucionalidade do art. 5º da Lei de Biossegurança – Lei 11.105/2005). Carlos Ayres Britto, ministro relator da ADIn, convencido de que a matéria abordada nesta ação direta compreendia tema de extrema relevância social, determinou a realização de audiência pública²⁸ – experiência inédita em toda trajetória do Supremo Tribunal Federal.

²⁵ SANTOS, Laymert Garcia dos. *Politizar as novas tecnologias: o impacto da informação digital e genética*. São Paulo: Ed. 34, 2003.

²⁶ BEUZEKOM, Brigitte; ARUNDEL, Anthony. *OECD Biotechnology Statistics*, 2006. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/51/59/36760212.pdf> Acesso em 10 ago. 2012.

²⁷ O Brasil, em face da necessidade de estabelecimento de uma maior segurança para o desenvolvimento na área biotecnológica instituiu, através do Decreto nº 6.041, de 08 de fevereiro de 2007, a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia.

²⁸ A designação de audiência pública é assegurada pelo § 1º do artigo 9º da Lei nº 9.868/99: “Em caso de necessidade de esclarecimento de matéria ou circunstância de fato ou de notória insuficiência das

Outro exemplo é que se encontra em discussão na Câmara dos Deputados é o Projeto de Lei nº 4.961/05²⁹, de autoria do Deputado Antonio Carlos Mendes Thame (PSDB/SP), que propõe a alteração dos artigos 10, inciso IX e 18, inciso III, ambos da Lei 9.279, de 14 de maio de 1.996 (regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial). O debate tem ocorrido no Conselho de Altos Estudos da Câmara dos Deputados. É verdade que o debate no Conselho está atualmente centrado na reforma da Lei de Patentes, mas tem tangenciado a questão sobre a permissão do patenteamento de substâncias extraídas de seres vivos³⁰ – em vias de votação na Câmara.

Para justificar tal proposição, o Deputado Antonio Carlos Mendes Thame destacou que a Lei 9.279/96 apresenta dois dispositivos que supostamente dificultariam ou impediriam a proteção patentária de inventos relacionados a organismos vivos, mesmo quando houvesse aplicação de técnicas complexas para a manipulação desses organismos, envolvendo novidade, inventividade e aplicação industrial.

Sustenta, ainda, que diversas substâncias ou matérias presentes na natureza ganham serventia ou utilidade econômica e social somente mediante manipulação humana. Assim, as restrições à patenteabilidade de inventos relacionados a usos e aplicações de matérias obtidas de organismos naturais desestimulam investimentos públicos e privados direcionados ao conhecimento e ao aproveitamento econômico da flora e da fauna brasileiras.

A este Projeto de Lei foi apensado o Projeto de Lei de nº 654/2007, em 04 de abril de 2007, de autoria do Deputado Nazareno Fonteles (PT-PI), que se apresenta contrário às proposições feitas pelo PL 4.961/05. O projeto apensado propõe que a Lei 9.279/96 vede o patenteamento de todos os organismos geneticamente modificados, o que não se restringe aos organismos transgênicos.

Diante de toda essa discussão, por iniciativa do Deputado Newton Lima (PT/SP), foram elaborados quatro painéis para debater a legislação patentária³¹ e as discussões que mais se evidenciaram (apesar das manifestações dos professores Gilberto Bercovici, Calixto Salomão, Mario Laplane e Rogério Cesar Cerqueira Leite) caminham para recomendar a aprovação do PL do Deputado Mendes Thame, sob a justificativa de que o Brasil em sua indústria biotecnológica tem perdido diversas oportunidades por não garantir proteção à biotecnologia.

informações existentes nos autos, poderá o relator requisitar informações adicionais, designar perito ou comissão de peritos para que emita parecer sobre a questão, ou fixar data para, em audiência pública, ouvir depoimentos de pessoas com experiência e autoridade na matéria”.

²⁹ Disponível em <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/289059.pdf>

³⁰ Tal discussão remete à preocupação analisada e exposta por Laymert Garcia dos Santos desde a década de 1970, em que iniciou suas pesquisas a respeito da nocividade de se permitir o patenteamento de organismos vivos. Sobre o tema, cf. http://www.ifch.unicamp.br/cteme/txt/entrevista_Laymert.pdf; SANTOS, Laymert Garcia dos. *Desencontro ou ‘malencontro’?* Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/nec/n78/07.pdf>.

³¹ Disponível em <http://www2.camara.gov.br/a-camara/altosestudios>

Afirmam os artigos 10, IX e 18, III da Lei 9.279/1996 que não é considerada invenção o todo ou parte de seres vivos naturais, bem como o todo ou parte dos seres vivos, excetuando-se os microorganismos transgênicos³².

Assim, à luz das supracitadas vedações específicas, poderiam ser levantadas hipóteses de permissão de patenteamento dos processos tecnológicos de criação ou modificação do todo ou parte dos seres vivos. Justamente com o intuito de evitar tais hipóteses, a Comunidade Europeia listou na Diretiva 44/98 as hipóteses de patentes de processo consideradas atentatórias à moralidade e à ordem pública. Verifica-se falta de uniformidade de pensamento quanto à questão e posições totalmente contrapostas, sem indicação de uma posição que esteja num meio termo. E pior, pelo que se pode perceber, as mídias estão silentes sobre essa discussão. Assim, sem divulgação precisa dos termos do tema, resta uma dúvida: a maior parte das decisões tomadas por representantes eleitos pela sociedade representa fielmente o desejo desta?

Seria possível patentear organismos geneticamente modificados diante da possível omissão existente na Lei 11.105/2005 (Lei de Biossegurança) em seu art. 6º, VII? O artigo veda de forma genérica o patenteamento de tecnologias genéticas de restrição do uso, compreendidos aqui – conforme explica o parágrafo único – qualquer processo de intervenção humana para geração ou multiplicação de plantas geneticamente modificadas para produzir estruturas reprodutivas estéreis, bem como qualquer forma de manipulação genética que vise à ativação ou desativação de genes relacionados à fertilidade das plantas por indutores químicos externos.

Ao utilizar como parâmetro de análise a Constituição da República de 1988, constata-se a impossibilidade de patenteamento de OGM's, no todo ou em parte, ou quaisquer produtos derivados do emprego de técnica biotecnológica. A assertiva se fundamenta nos artigos 225, § 1º, II e V; 218 e 5º, XXIX da Carta Magna.

Através da leitura dos artigos supracitados, infere-se que os OGM's são bens de uso comum do povo. Assim, como patrimônio da coletividade, como considerar que uma empresa biotecnológica mantenha domínio exclusivo ou algum tipo de monopólio sobre tais recursos? Isso corresponderia a uma subtração de direitos de seu titular, uma vez que a concessão patentária desse patrimônio não significa, necessariamente, o repasse de benefícios à sociedade de forma equânime.

³² Isso porque “organismo transgênico” não é considerado sinônimo de “organismo geneticamente modificado” (OGM), mas uma espécie possível do gênero OGM's. “Entende-se por organismo geneticamente modificado (OGM) todo o organismo cujo material genético foi manipulado de modo a favorecer alguma característica desejada. Normalmente quando se fala em organismos geneticamente modificados refere-se aos organismos transgênicos, mas estes não são exactamente a mesma coisa. Um transgênico é um organismo geneticamente modificado, mas um organismo geneticamente modificado não é obrigatoriamente um transgênico. Um OGM é um organismo cujo material genético foi manipulado e um transgênico é um organismo que possui um ou mais genes (uma porção de DNA que codifica uma ou mais proteínas) de outro organismo no seu material genético, ou seja, uma bactéria, por exemplo, pode ser modificada geneticamente para expressar mais vezes uma proteína, mas não é um transgênico, já que não recebeu nenhum gene de outro ser vivo. Em síntese, um organismo geneticamente modificado só é considerado um transgênico se for introduzido no seu material genético parte de material genético de outro ser”. (Disponível em <http://www.ogmespan.blogspot.com/>)

Diante da sucinta análise constitucional, entende-se que as técnicas, processos e procedimentos científicos utilizados para a obtenção de certas espécies de OGM's poderiam ser objeto de patente. Mas a *matéria original*, jamais.

A legislação que disciplina a matéria de propriedade intelectual (Lei 9.279/96), em seu artigo 18, III e parágrafo único afirma categoricamente que não são patenteáveis o *todo* ou *parte* dos seres vivos, com exceção dos microorganismos transgênicos que atendam aos três requisitos de patenteabilidade (novidade, atividade inventiva e aplicação industrial) e que não sejam mera descoberta.

Ademais, ao requerer a patente de organismos vivos, é prudente verificar se tal pedido não é contrário à dignidade da pessoa humana, à moral, aos bons costumes, à ordem pública, dentre outros tantos critérios existentes. Deve-se lançar mão, ainda, do princípio da responsabilidade publicado por Hans Jonas³³ em 1979. Pontua o autor que a sociedade contemporânea vive uma era eminentemente tecnológica e faz uma crítica à ciência moderna e à tecnologia. Para o autor, o ser humano deve agir de tal modo que os efeitos de sua atuação sejam compatíveis com a permanência da vida humana autêntica sobre a Terra. Faz, ainda, previsões bastante realistas sobre o impacto da tecnologia na sociedade e chega até mesmo a afirmar que vivencia-se a “heurística do temor”, em que prevê a desfiguração e autodestruição do homem.

Para Jonas, o problema não é o conhecimento por si só, mas a aplicação que lhe é conferida. Logo, a questão que subsiste para o futuro não possui tanta relação com o desenvolvimento das próprias tecnologias, mas com a forma sábia e humana de implementá-las na vida em sociedade.

Diante dos exemplos citados e da fundamentação de alguns estudiosos do tema, demonstra-se necessário o debate entre política e as novas tecnologias. Portanto, politizar as novas tecnologias e os interesses econômicos envolvidos é crucial para conceder informações à sociedade. Contudo, as decisões em relação aos rumos da biotecnologia e do mercado vêm sendo tomadas, majoritariamente, no sentido de permitirem as práticas da indústria da biotecnologia. Tais decisões, legitimadas por discursos políticos e científicos, de cunho humanista e de bem-estar social, constituem escolhas políticas e ocultam práticas e resultados que permitem a instrumentalização do corpo humano pela ciência e pelo mercado.

Para Vandana Shiva^{34 35} estaria ocorrendo uma *nova espécie de colonização* através da engenharia genética e do patenteamento de seres vivos. Com a introdução

³³ JONAS, Hans. *O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Rio de Janeiro: Contraponto e PUC-Rio, 2006.

³⁴ Vandana Shiva é física e foi entrevistada por Laymert Garcia Santos. Shiva identifica essa nova colonização genética por meio da apropriação de recursos naturais e da biodiversidade. Essa prática é promovida nos países do Sul por parte dos países desenvolvidos do Norte. Esclarece também que a biodiversidade foi virtualizada. O que efetivamente importa ao capital internacional são as informações genéticas e moleculares contidas nos organismos vivos e não mais esses organismos em si. Portanto, o que possui valor são as informações, que têm caráter virtual. Segundo Philippe Aigrain, este panorama

dessas patentes ocorre uma revolução jurídica pela qual a concepção de sacralidade do ser vivo deságua numa compreensão instrumental e até mesmo industrial. Está-se diante da privatização de recursos genéticos em nível molecular.

Com base nessas constatações, Santos advoga ser imprescindível politizar o debate sobre a tecnologia e suas relações com a ciência e com o capital, ao invés de deixar que continue a ser tratada apenas no âmbito das políticas tecnológicas dos Estados ou das estratégias das empresas transnacionais. Caso se aplique nessas hipóteses o debate, ter-se-á um levantamento da opinião e considerações pertinentes dos agentes nacionais³⁶ sobre o impacto da biotecnologia no país e a forma pela qual essa mesma biotecnologia deve ser conduzida. Deve-se tomar conhecimento das diversas realidades sociais que compõem a nação, pois somente com a relação dos efeitos individuais e coletivos recolhidos é que se poderá arquitetar o melhor modo de incluir o indivíduo no debate democrático e na concreta participação da construção da realidade social que se deseja vivenciar. Assim, ficará a cargo dos agentes tal decisão.

Sabe-se que proporcionar um debate a nível nacional acerca desses temas não é tarefa simples, mas indispensável. Inevitavelmente, os axiomas *ética* e *moral* serão flexionados a fim de fornecer subsídio à construção de uma realidade coerente com os anseios de toda a sociedade. Ao Direito, como ciência dinâmica e social, pertence a tarefa de estabelecer não somente normas, mas valores que, naquele determinado momento, serão mercedores de tutela. Portanto, a mera existência de regras não se faz suficiente.

Talvez hoje, mais do que em outros tempos, a resposta do Direito cumpra função tão necessária à tutela dos novos temas decorrentes da biotecnologia. Espera-se, entretanto, resguardar princípios importantes alçados à categoria de fundamentais conquistados ao longo de séculos.

Considerando-se que a Constituição é sistema de regras e princípios que visa normatizar a vida em sociedade, há também que apreciar os valores agregados a esse sistema. Em cada momento histórico a sociedade se vê impregnada com o reconhecimento de diretrizes que consagram os bens mercedores de tutela jurídica. Pode-se agregar a essas reflexões a contribuição de Adolfo Sánchez Vázquez. Defende o autor que o relativismo ético parte do princípio que diferentes comunidades julgam de maneira diversa o mesmo tipo de ato ou postulam infindáveis normas morais diante de situações semelhantes. Para ele, o relativismo ético proclama os juízos morais, relativos a diferentes grupos sociais ou comunidades. Por conseguinte, são diferentes entre si e,

indica um novo tipo de capitalismo: o capitalismo informacional. (Cf. AIGRAIN, Philippe. *Cause commune. L'Information entre bien commun et propriété*. Paris: Fayard, 2005, p. 94-100).

³⁵ Dentre as iniciativas que Shiva figura destaca-se o (i) projeto que defende a ideia pela qual as sementes são patrimônio da humanidade (e por isso não poderiam ser apropriadas por indivíduos ou empresas) e (ii) pesquisas para o desenvolvimento de uma nova estrutura jurídica para os direitos de propriedade coletivos, como alternativa aos direitos de propriedade intelectual atualmente em vigor.

³⁶ Aqui considerados os indivíduos que vivem em grandes e pequenas cidades, os que possuem conhecimento prático sobre a natureza, os silvícolas, os que alcançaram grau de instrução elevado, enfim, todos os que compõem determinada sociedade.

inclusive contraditórios que se justificam pelo contexto social correspondente. Afirmar, por fim, que o relativismo não se limita a fundamentar um juízo moral pela relação com a comunidade na qual se formula, mas considera que um juízo diferente, ou até oposto, será igualmente correto porque também corresponde a necessidades e interesses.³⁷

Sendo o direito uma ciência social, a partir de descobertas que modifiquem setores do cotidiano, verifica-se a existência de fatos preexistentes às normas. O desenvolvimento da ciência pressupõe a descoberta de conhecimento. É nesse instante que se encadeiam ideias de cunho ético, a princípio, e que posteriormente consolidam paradigmas utilizados pela ciência jurídica.

O choque de valores formado consequentemente pelo progresso biotecnocientífico revela à sociedade a necessidade de controle ético da ciência. Esta motiva inúmeras situações-problemas que serão dirimidas à luz das escolhas ético-político-jurídicas de cada sociedade. Edgar Morin enfatiza que a ciência é complexa porque é inseparável de seu contexto histórico e cultural; não é apenas científica, uma vez que sua realidade é multidimensional; seus efeitos não são simples nem para o melhor, nem para o pior: são profundamente ambivalentes. Em síntese, a ciência é intrínseca, histórica, sociológica e eticamente complexa.³⁸

Vásquez – pressentindo as alterações que decorreriam da revolução trazidas pelas pesquisas na área tecnológica – faz uma análise da ética contemporânea. De acordo com sua visão, a ética contemporânea surge em uma época de contínuos progressos científicos e técnicos e de um imenso desenvolvimento das forças produtoras, que acabarão por questionar a própria existência da humanidade, dada a ameaça que seus usos destruidores acarretam³⁹.

No tocante à ética, é importante delimitar seu escopo teórico. Para tanto, utiliza-se a resenha teórica de Vásquez. A ética, a exemplo das demais ciências, defronta-se com fatos humanos passíveis de valoração. Ocorre que a valoração humana não prejudica em nada as exigências de um estudo objetivo e racional. A ética estuda o modo de comportamento humano que os homens julgam valioso e, além disto, obrigatório e inescapável. Segundo seu entendimento, nada pode alterar minimamente a verdade de que a ética deve fornecer a compreensão racional ao aspecto real e efetivo do comportamento dos indivíduos. Afirmar que a ética não cria a moral. Conquanto seja certo que toda moral supõe determinados princípios, normas ou regras de comportamento, não é a ética que os estabelece numa dada comunidade. Nesse raciocínio, o conceito de ética pode ser entendido como a teoria ou ciência do

³⁷ Cf. VÁSQUEZ, Adolfo Sánchez. *Ética*. Trad. João Del'Anna. 20. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000, p. 259.

³⁸ MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Trad. Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002, p. 08-09.

³⁹ VÁSQUEZ, Adolfo Sánchez. *Ética*, p. 284.

comportamento moral dos homens em sociedade. Ou seja, é ciência do comportamento humano.⁴⁰

Na definição anteriormente enunciada, ética e moral se relacionam intimamente, apesar de terem objetos diferenciados. Ambas as palavras mantêm relação que não tinham propriamente em suas origens etimológicas. *Moral* vem do latim *mos* ou *mores*, “costume” ou “costumes”, no sentido de conjunto de normas ou regras adquiridas por hábito. A moral se refere, assim, ao comportamento adquirido ou modo de ser conquistado pelo homem. *Ética* vem do grego *ethos* e significa, analogicamente, “modo de ser” ou “caráter” enquanto forma de vida também adquirida ou conquistada pelo homem. Portanto, originalmente, *ethos* e *mos*, “caráter” e “costume”, assemelham-se num modo de comportamento que não corresponde a uma disposição natural, mas que é adquirido ou conquistado por hábito.⁴¹ Infere-se que a ética, a moral, as ideias, as normas e as relações sociais nascem e se desenvolvem em detrimento da necessidade social. Contudo, é preciso diferenciar ética e moral. Enquanto esta se expressa na manifestação do comportamento humano em diversos contextos culturais, aquela é baseada na experiência, porque busca desvendar o comportamento moral da humanidade. O mundo da moral é fático, exterior e palpável. A ética, ao revés, terá sempre um método para investigar a experiência dos fatos morais. Por isso, é perfeitamente possível falar em “morais” como manifestações históricas e contextualizadas de comportamentos humanos.

O progresso biotecnológico na área da reprodução humana trouxe, além das inovações técnicas, uma revolução social. A constatação de que antigos postulados carecem de remodelação conduz a sociedade a redimensionar juízos de valor adequados à nova realidade.

Morin enfatiza que o problema da experimentação com seres humanos ressurgiu justamente nos limites da vida da pessoa humana: nos embriões e nos que passam pela experiência de coma duradouro. Considera preocupante o estágio contemporâneo, pois essa disjunção entre problemas éticos e científicos pode tornar-se fatal na medida em que se perde a dignidade dos seres humanos como referencial ético de qualquer intervenção humana.⁴²

A chave para grande parte das questões suscitadas está na utilização do conhecimento.⁴³

⁴⁰ VÁSQUEZ, Adolfo Sánchez. *Ética*, p. 22-23.

⁴¹ *Id. Ibid.*, p. 24.

⁴² MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*, p. 129-130.

⁴³ MORIN, Edgar demonstra com clareza a importância em se compreender o conhecimento e a ciência como questões permeadas de fatores positivos e negativos. De acordo como autor, “há três séculos, o conhecimento científico não faz mais do que provar suas virtudes de verificação e de descoberta em relação a todos os outros modos de conhecimento. É o conhecimento vivo que conduz a grande aventura da descoberta do universo, da vida, do homem. [...] É evidente que o conhecimento científico determinou progressos técnicos inéditos, tais como a domesticação da energia nuclear e os princípios da engenharia genética. A ciência é, portanto, elucidativa (resolve enigmas, dissipa mistérios), enriquecedora (permite satisfazer necessidades sociais e, assim, desabrochar a civilização); é, de fato, e justamente,

CONCLUSÃO

Com base no exposto, enumeram-se alguns questionamentos sobre as possibilidades de interferência social, moral, ética e econômica da biotecnologia: (i) se seria ideal a permissão de patenteamento genético de espécies vegetais e animais característicos do bioma brasileiro em troca de uma cifra monetária incapaz de imprimir o real valor dessas estruturas para o Brasil; (ii) até que momento o país e seus agentes terão a ilusão de participação concreta na evolução de tecnologias capazes de conferir melhoria na qualidade de vida. É surpreendente constatar que as normas jurídicas não punem a biopirataria da forma esperada (com todas as denúncias e informações de que o patrimônio genético vem sendo retirado do país ao longo dos anos por alguns pesquisadores).

Apesar das indagações acima, não se desacredita no sistema jurídico e democrático nacionais. Pelo contrário. Deseja-se ver instaurada uma consciência social no país que hoje figura no cenário internacional com condições de atuar ao lado de outras nações de forma conjunta e ativa.

Entretanto, para que tal propósito seja alcançado, a democracia é ferramenta essencial na construção dessa nova realidade. Realidade discutida, avaliada, partilhada e vivenciada por todos em plenitude.

REFERÊNCIAS:

AIGRAIN, Philippe. *Cause commune. L'Information entre bien commun et propriété*. Paris: Fayard, 2005.

BEUZEKOM, Brigitte; ARUNDEL, Anthony. *OECD Biotechnology Statistics*, 2006. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/51/59/36760212.pdf>. Acesso em 10 ago. 2012.

CORTINA, Adela. *Ética sem moral*. Trad. Marcos Marcionilo. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

_____. *Ética y globalización*. In: CASABONA, Carlos María Romeo (Ed.) *Biología, desarrollo y justicia*. Bilbao-Granada: Editorial Comares, 2008.

conquistadora, triunfante. E, no entanto, essa ciência elucidativa, enriquecedora, conquistadora e triunfante, apresenta-nos, cada vez mais, problemas graves que se referem ao conhecimento que produz, à ação que determina, à sociedade que transforma. Essa ciência libertadora traz, ao mesmo tempo, possibilidades terríveis de subjugação. Esse conhecimento vivo é o mesmo que produziu a ameaça do aniquilamento da humanidade. Para conceber e compreender esse problema, há que acabar com toda alternativa da ciência “boa”, que só traz benefícios, ou da ciência “má”, que só traz prejuízos. Pelo contrário, há que, desde a partida, dispor de pensamento capaz de conceber e de compreender a ambivalência, isto é, a complexidade intrínseca que se encontra no cerne da ciência”. (MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*, p. 15-16).

EDGAR, Soledad Jarquín. *La biotecnología no resuelve desigualdades sociales*. Disponível em: <http://www.geneticsandsociety.rsvp1.com/article.php?id=3066&mgh=http%3A%2F%2Fwww.geneticsandsociety.org&mgf=1>. Acesso em 23 dez. 2011.

GÓMEZ ISA, Felipe. Biotecnología y derecho al desarrollo. In: CASABONA, Carlos María Romeo. (Ed.) *Biotecnología, desarrollo y justicia*. Bilbao-Granada: Editorial Comares, 2008.

GRAU, Eros Roberto. *A ordem econômica na Constituição de 1988: interpretação e crítica*. 2. ed., São Paulo: RT, 1991.

HABERMAS, Jürgen. *O futuro da natureza humana: a caminho de uma eugenia liberal?* Trad. Karina Jannini. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

JONAS, Hans. *O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Rio de Janeiro: Contraponto e PUC-Rio, 2006.

MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Trad. Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

O'DONNELL, Guillermo. *Democracia, agência e estado: teoria com intenção comparativa*. Trad. Vera Joscelyne. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

RENNIE, John. *Cloning vs. conservation*. Disponível em: <http://www.geneticsandsociety.rsvp1.com/article.php?id=6008&mgh=http%3A%2F%2Fwww.geneticsandsociety.org&mgf=1>. Acesso em 23 dez. 2011.

RIFKIN, Jeremy. *El siglo de la biotecnología*. Barcelona: Crítica, 1999.

SANTOS, Laymert Garcia dos. *Politizar as novas tecnologias: o impacto da informação digital e genética*. São Paulo: Ed. 34, 2003.

_____. *Desencontro ou 'malencontro'?* Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/nec/n78/07.pdf>.

VÁSQUEZ, Adolfo Sánchez. *Ética*. Trad. João Del'Anna. 20. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.