



BIOTECNOLOGIA E BIOÉTICA

*JOSÉ GERALDO DE FREITAS DRUMOND**

“Os direitos nascem quando o aumento do poder do homem sobre o homem – que acompanha, inevitavelmente, o processo tecnológico (a capacidade do homem de dominar a natureza e os outros homens) – ou cria novas ameaças à liberdade do indivíduo, ou permite novos remédios para suas indigências”. Norberto Bobbio (1992)

RESUMO: Os avanços da biotecnologia têm sido tão espetaculares quanto os desafios colocados pelo próprio ser humano no sentido de mitigar suas necessidades básicas de nutrição, saúde e bem-estar.

Esta nova realidade científico-tecnológica - cujos impactos na economia mundial já se tornam mensuráveis -, teve a sua evolução há pouco mais que meio século; no entanto, sua capacidade de transformação e intervenção no meio ambiente e na espécie humana vem provocando, a um só tempo, perplexidades científicas e éticas.

A biotecnologia na área médica vem alimentando três grandes utopias humanas, que são a utopia da eternidade (pelo

* Professor na Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais e Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG.



aumento da longevidade), a utopia da beleza (pelas mudanças cosméticas) e a utopia do prazer (pelo aparecimento de novas drogas que suprimem a dor e promovem o prazer físico e psíquico).

Mais que antes, a aplicação de novas tecnologias à medicina e à saúde humana tem que levar em conta os princípios fundamentais da pessoa humana, a saber: o princípio da dignidade e inviolabilidade; o princípio da não comercialização do corpo humano; o princípio da não discriminação; o princípio da confidencialidade e o princípio da autonomia, através do consentimento livre e informado.

As esperanças propiciadas no progresso técnico-científico não têm sido satisfeitas de todo. Não tem sido o progresso aquele tranqüilo derivar para as perfeições possíveis da Natureza e do Homem. Não tem sido a Humanidade, em cujo nome se invocou o verbo da ciência, melhor quanto mais ciência teve. Quase todas as racionalidades têm se revelado irracionais em algum de seus desenvolvimentos. Nada tem falhado mais que o êxito.

PALAVRAS-CHAVE: Bioética; Biotecnologia e ética; Ética da ciência.

ABSTRACT: The advances of the biotechnology are being as much astonishing as the challenges put by the own human beings in the sense of mitigating their basic needs for nutrition, health and well being. This new scientific and technological reality - whose impacts in the worldwide economy already become measurable -, has been evolved in the last fifty years; nevertheless, its capacity of transformation and intervention in the environment and in the mankind have caused, simultaneously, scientific and ethical perplexities. The biotechnology in the medical area has stimulated three huge human dreams, that are: the utopia of the eternity (increase of the longevity), the utopia of the beauty (cosmetic improvements)

and the utopia of the pleasure (new drugs that control pain and promote physical and psychological pleasure). Currently, as never before, the application of new technologies to medicine and human health must take into account the fundamental rights of the human being, that is: the principle of the dignity and integrity; the principle of the forbidden trade of the human body; the principle of the no-discrimination; the principle of the confidentiality and the principle of the autonomy, by authorized and conscious permission. The hope brought about by the technical-scientific progress has not being fully satisfied. The progress made in this area has not been achieved towards the perfection possible from Nature and the Human Being. Mankind, to whom the verb of science was invoked, has not being better as a result of more and more science developed. Almost all the rationalities have revealed irrational in some of their developments. Nothing has failed more than the success.

KEYWORDS: Bioethics; Biotechnology and Ethics; Ethics of science.

SUMÁRIO: Introdução – Ciência e Ética – Conclusão
– Referências Bibliográficas

INTRODUÇÃO

O século XX ficou conhecido como o século da tecnologia, porque foi ao longo desta centúria que o homem acumulou um caudal de conhecimentos jamais observado em toda a história.

Surgiram novas ciências, como a biotecnologia, responsável pela reformulação da matriz do conhecimento humano em cada período de cinco anos, de modo tal que, tanto nesta como em outras ciências modernas, o mundo parece, finalmente, ter confundido a ficção com a realidade.

O marco decisivo para o nascimento da biotecnologia moderna foi a descoberta da estrutura duplamente helicoidal do DNA – Ácido Desoxirribonucléico – proposta pelos cientistas James Watson e Francis Crick, no ano de 1953, baseada nos estudos de difração de raios X que desenvolveram Wilkins e Franklin.

Este foi o marco que acelerou irreversivelmente o progresso da genômica – área especializada na decifração do código genético dos seres vivos – cujo nascimento foi incluído definitivamente entre os maiores acontecimentos científicos de todos os tempos, desde que o monge austríaco Gregor Mendel, em 1865, comprovou os princípios da genética em ervilhas cultivadas no quintal de seu mosteiro.

Desde então, os avanços da biotecnologia têm sido tão espetaculares quanto os desafios colocados pelo próprio ser humano no sentido de mitigar suas necessidades básicas de nutrição, saúde e bem-estar.

Não é sem razão que o setor da saúde acumula a maioria dos investimentos em biotecnologia: centenas de drogas e vacinas de origem biotecnológica se encontram, atualmente, em fase de ensaio clínico para definitiva aplicação em seres humanos, com o propósito de vencer os desafios representados por enfermidades como câncer, doença de Alzheimer, diabetes, cardiopatias, esclerose múltipla e AIDS.

A pesquisa biotecnológica tem produzido *kits* de diagnósticos para a detecção de vírus e agentes patogênicos em sangue e derivados, garantindo-se a segurança do tratamento hemoterápico.

A economia, por seu turno, tem colhido frutos da aplicação do conhecimento em biotecnologia, por meio do desenvolvimento de plantas resistentes a pragas, adicionadas a

maior valor nutricional, com conseqüente redução do emprego de pesticidas químicos; ademais da melhoria genética dos rebanhos, por meio da inseminação artificial, fato que levou a mudanças no teor nutritivo das carnes e do leite, escoimando as gorduras nocivas à saúde humana.

Na área de meio ambiente, já se empregam microrganismos para a limpeza de resíduos e desenvolvimento de processos menos poluentes para as indústrias das áreas têxtil, de química industrial, de papel e alimentos.

Esta nova realidade científico-tecnológica - cujos impactos na economia mundial já se tornam mensuráveis -, teve a sua evolução há pouco mais que meio século; no entanto, sua capacidade de transformação e intervenção no meio ambiente e na espécie humana vem provocando, a um só tempo, perplexidades científicas e éticas.

As primeiras ocorrem pela constatação de que o século pretérito teve início com uma expectativa de renovação de toda a base do conhecimento humano em cada período de cinqüenta anos e, ao raiar do presente século, esta expectativa se encontra abreviada para menos de uma década (algumas áreas como a biomedicina, se constata que a renovação do conhecimento científico se dá a cada cinco anos!) .

A odisséia científico-tecnológica do século passado deixou três emblemáticos exemplos, que são os projetos Manhattan, Apolo e Genoma Humano.

O projeto Manhattan, desenvolvido nos Estados Unidos da América com a participação de cientistas americanos, alemães e italianos, resultou na fissão do átomo. Todavia, as suas aplicações iniciais resultaram na destruição de milhares de seres humanos em Hiroshima e Nagasaki.

O projeto Apolo se notabilizou pela descoberta da tecnologia dos foguetes a propulsão, que culminou com o envio da primeira nave tripulada à lua e na primeira incursão do homem no espaço infinito do universo inexplorado.

O projeto Genoma Humano-PGH, iniciado em outubro de 1990, através de um consórcio de 16 centros oficiais – que compreendia universidades e institutos científicos dos Estados Unidos, Reino Unido, Japão, França e China -, foi também custeado pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos e estimado para ser concluído quinze anos depois. Tinha por objetivo decifrar o código genético humano a um custo aproximado de três bilhões de dólares.

No entanto, a concorrência estabelecida entre os institutos de pesquisa públicos e privados dos Estados Unidos da América, fez com que o PGH tivesse a sua finalização antecipada para o ano 2000, com a decifração de pouco mais que 26 mil pares de genes codificadores de proteínas, dos cerca de 100 mil anteriormente previstos, confirmando-se que a maior parte das seqüências do código genético não apresenta qualquer significação aparente.

No que pertine às inúmeras inovações tecnológicas na área de saúde, com repercussões imediatas sobre a vida do cidadão, destacam-se a produção de antibióticos mais potentes, a reprodução medicamente assistida, a terapia genética e o uso de novos materiais e medicamentos nas áreas de estética e sexologia, além do desenvolvimento de sofisticadas máquinas de diagnóstico que esquadrinham toda a intimidade biológica do corpo humano.

A biotecnologia na área médica, no entanto, vem alimentando três grandes utopias humanas, a saber, a utopia da eternidade (pelo aumento da longevidade), a utopia da beleza (pelas mudanças cosméticas) e a utopia do prazer (pelo

aparecimento de novas drogas que suprimem a dor e promovem o prazer físico e psíquico).

Neste sentido, Lucian Sfez (1997), observa que a atual obsessão humana é a utopia da saúde e do corpo perfeitos.

Todavia, a aplicação do conhecimento científico provoca perplexidades éticas, inobstante os progressos experimentados, pois o mundo se encontra numa fronteira de graves responsabilidades éticas, determinadas pelo processo de intervenção humana cada vez mais agressiva, seja ao nível da biosfera (acelerando a sua deterioração), seja na própria natureza do homem, ao interferir na sua identidade genética.

A última batalha a favor da dignidade humana se encontra travada, não mais nas trincheiras de uma guerra convencional ou em torno de uma mesa de negociação entre líderes mundiais, mas sim nos laboratórios de genética molecular, onde se manipula o DNA humano, como teme França (2003).

Morin (2003), diante do quadro paradoxal que experimenta o mundo atual, adverte para a possibilidade de naufrágio da humanidade, no exato momento em que se dá a luz ao seu futuro.

Organismos internacionais como a UNESCO, preocupados em estabelecer marcos éticos, por meio de princípios-guias, promulgou a Declaração Universal sobre o Genoma e os Direitos Humanos, em 11 de novembro de 1997, que foi considerada uma conquista comparável à Declaração Internacional dos Direitos Humanos, de dezembro de 1948 e mais recentemente, em 19 de outubro de 2005, a Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos (2005).

As preocupações provocadas pelas inovações tecnológicas se referem ao fato de que elas podem não só beneficiar a humanidade, mas também serem utilizadas contra ela.

No início da década de 70 do século pretérito, nos Estados Unidos, surge a Bioética, uma nova proposta ética, com o escopo de balizar a aplicação do progresso tecnológico sobre a vida no planeta e a preservação da dignidade do homem, em particular.

Foi graças ao oncologista Van Rensselaer Potter (1971), que a bioética se tornou um divisor de águas na caminhada da humanidade rumo a um futuro imprevisível, porém mais solidário. Em seu livro “Bioethics: bridge to the future”, Potter perscrutava os avanços da ciência tendo em vista as possíveis conseqüências da aplicação da biotecnologia no ser humano e propugnou uma discussão ampla para a definição de balizas morais suficientes para impedir o abuso desta tecnologia contra a humanidade.

O Informe Belmont se tornou outro importante referencial na defesa da dignidade do homem em relação aos abusos das pesquisas científicas nos Estados Unidos, estabelecendo os princípios da beneficência, autonomia e justiça, a favor do homem, cujos princípios logo se viram ampliados por James Childress e Tom Beauchamp (2002), constituindo-se o que ficou conhecido como a tétrede da Bioética principialista americana: beneficência, não-maleficência, autonomia e justiça.

CIÊNCIA E ÉTICA

A ciência avançou tão celeremente que, paradoxalmente, a confiança em seu poder e na sua eficácia vem sendo substituída, nos dias atuais, por sentimentos de medo e desconfiança.

A humanidade do pós-guerra sabe, desde Nüremberg, que a ciência não é ingênua, sequer neutra, pois representa um poder e este poder poderá ser utilizado para finalidades deletérias ao homem e à biosfera. Os primeiros a se conscientizarem do lado perverso do uso da ciência foram os físicos. Jacob Bronowski (1990) relata que os físicos somente tiveram a consciência da

humanidade após terem visitado Nagasaki, três meses decorridos da explosão da bomba atômica, quando se aperceberam do poder de destruição do artefato nuclear, segundo descreve Buarque (1991).

Para Bronowski, foi como se a física despertasse de um sono de 2.500 anos, durante os quais se desenvolveu desvinculando-se, progressiva e sistematicamente, das concepções míticas sobre os fenômenos naturais, desde que o primeiro físico pôde formular a explicação do mundo, substituindo crenças e mitos por uma percepção fática da realidade, às custas de um instrumento que, para ele, seria neutro: a lógica do pensamento.

Foi dessa forma que a ciência logrou evoluir: a cada avanço no conhecimento da realidade correspondia um recuo no conjunto mítico e de valores utilizados para explicar o mundo. Ou seja: a ciência evoluiu às custas da compreensão dos fenômenos naturais, através da construção de modelos racionais para explicação dos fatos.

Em relação à ética, a ciência exhibe três distintas fases evolutivas. A primeira, de caráter elucidativo, se caracteriza pela superação da concepção mítica do mundo. A segunda se alcança pela demonstração do poder transformador da técnica, que até aí prescindia de princípios éticos. Finalmente, a terceira fase se materializa quando o poder transformador da técnica provoca situações catastróficas - como as armas atômicas e químicas -, e impõe ao cientista a busca de um comportamento ético, em geral de natureza normativa, para o emprego da sua ciência.

Diz-se, então, que a física concluiu o seu ciclo evolutivo de três tempos, iniciado com a abolição de uma ética explicativa e culminado com a exigência de uma ética reguladora.

Neste limiar do século XXI presencia-se o fechamento do ciclo evolutivo da biotecnologia em relação à ética, ao se

prelucir o advento da clonagem humana e a ruptura das barreiras genéticas que até então separavam as espécies animais e vegetais.

Pode-se até vislumbrar que o momento final desse ciclo da ciência ocorrerá quando acontecer a união da microeletrônica com a engenharia genética, ensejando o surgimento de espécies mutantes de indivíduos, que certamente provocarão o maior desequilíbrio já observado na natureza.

Na primeira edição de seu “Admirável Mundo Novo”, ocorrida em 1932, Huxley (1989) anteviu um futuro dominado pela técnica e pelo saber científico, que originaria uma sociedade totalitária, no remotíssimo ano 2.532. Quando do lançamento da sua segunda edição, em 1946, o mundo já experimentara a Segunda Grande Guerra, o êxito das ciências da matéria (com destaque para a física e a química) e a fissão nuclear.

Para Huxley, genuíno profeta da clonagem humana, a libertação da energia nuclear - que assinalou a grande revolução da história da ciência - não seria a final, nem a mais profunda. São suas palavras: “A liberação da energia atômica assinala uma grande revolução na história humana e, a não ser que nos façamos saltar em pedaços e coloquemos assim fim à história, esta não é a revolução final e a mais profunda. A revolução verdadeiramente revolucionária será realizada não no mundo exterior, mas na alma e na carne dos humanos”.

Essa revolução “verdadeiramente revolucionária” teve início na década de 70 e invadiu, inexoravelmente, os insondáveis mistérios da biologia: a inseminação artificial nos animais, a fecundação “in vitro” nos humanos, a engenharia genética nos vegetais, animais e humanos e, finalmente, a era da medicina regenerativa, baseada na clonagem terapêutica, para citar os mais espetaculares feitos da tecnologia biológica atual.

A análise da evolução destes resultados do progresso científico e as suas aplicações em vegetais, animais e, mais recentemente, no homem têm obedecido a duas lógicas: o utilitarismo científico e os imperativos do mercado.

Ao se curvar a essas demandas, a clonagem humana será o desdobramento lógico do próprio desenvolvimento da biotecnologia, que nasceu do fascínio dos cientistas pela partenogênese, no século XIX.

Nesse ritmo de conquistas tecnológicas pode-se antever que a biotecnologia conseguirá convencer à sociedade, não apenas de sua aceitação, mas, também, da necessidade da clonagem humana, mesmo porque como ciência os seus dois primeiros tempos de evolução já foram ultrapassados: destruíram-se os conceitos tradicionais de vida, morte, nascimento, corporeidade e reprodução, contestando uma humanidade que tinha por sagrada a vida e fazendo surgir uma nova humanidade que certamente não tem mais na inviolabilidade da vida um valor fundamental e inquestionável.

O surgimento de Dolly foi legitimado pelo casamento do utilitarismo científico com as exigências do mercado. À “PPL Therapeutics” caberia, então, gerir um formidável filão financeiro, cujo carro chefe seria a produção de substâncias contra as mais diferentes doenças humanas.

Até o nascimento de Dolly, a discussão estava centrada na transformação de partes do corpo humano em mercadorias, como denunciaram Berlinguer e Garrafa (1996). A partir de Dolly, o que parecia um absurdo para a velha humanidade provocou um verdadeiro choque de perplexidade.

Algumas das razões que o utilitarismo científico defende para justificar a clonagem embrionária humana, são que o conhecimento do desenvolvimento de embriões múltiplos através

da clonagem pode determinar as causas de abortos espontâneos; a melhoria do conhecimento em cancerologia, pela analogia da velocidade de multiplicação das células cancerosas e das células embrionárias (blastômeros); a melhoria do conhecimento do comportamento das “stem cells” ou células-tronco e sua possível aplicação nos mecanismos de defesa e reconstrução de células e tecidos permanentes; a “varredura” genética de embriões de pais com história de doença ligada à hereditariedade e, por fim, a utilização de embriões clonados para servir de “banco de órgãos” para transplante.

È de se questionar, se de fato, estamos vivenciando o momento limite da humanidade, para além do qual o avanço científico poderá se voltar contra a dignidade do homem? Não estaria a humanidade caminhando para uma grande e temerosa aventura pela aplicação desvirtuada das descobertas genéticas?

Giovanni Berlinguer (2004), afirma que “A velocidade com que se passa da pesquisa pura para a aplicada é hoje tão alta que a presença, por breve que seja o tempo, de erros e fraudes, pode provocar catástrofes”.

Quando a humanidade descobriu os horrores perpetrados pela ciência biomédica a serviço da ideologia nazista, durante a Segunda Grande Guerra, houve imediata reação, como a constituição do Tribunal de Nüremberg, para julgar os criminosos de guerra e a Declaração de Nüremberg, cujas linhas mestras são: 1) é absolutamente necessário o consentimento voluntário do paciente na experimentação; 2) o experimento deve buscar resultados saudáveis à sociedade; 3) o experimento deve ser conduzido de tal forma que evite todo sofrimento ou injúria física e mental ao sujeito; 4) o grau do risco para o paciente não deve exceder a importância do problema a ser solucionado pelo experimento; 5) o experimento só pode ser realizado por pessoal tecnicamente qualificado e, 6) deverá haver suspensão da

experiência a qualquer momento que possa colocar em risco sério a saúde do paciente. (Drumond, 2001).

A Declaração de Helsinque (em sua quinta versão, datada de outubro de 2000), desde a sua primeira edição em 1964, aprovada pela Assembléia Geral da Associação Médica Mundial, é o documento internacional mais importante para a regulação da pesquisa em seres humanos, depois do Código de Nüremberg. A sua atual reforma é a mais extensa e a mais profunda de todas as anteriores e apresenta como pontos principais, o aumento das exigências para pesquisas feitas sem o consentimento informado, que devem se constituir em exceção; a expectativa de que as populações sobre as quais se desenvolve a pesquisa, se beneficiem dela; a obrigatoriedade de se declararem os conflitos de interesse; o revigoramento do direito de que cada participante da pesquisa, ainda que seja integrante de um grupo de controle, obtenha o melhor tratamento comprovadamente disponível (ficando o uso do placebo reservado para casos em que não haja outro tratamento disponível para a situação que se vai investigar); os sujeitos da pesquisa deverão ter acesso ao melhor tratamento disponível, identificado pela pesquisa ao seu término. Ademais, a nova Declaração de Helsinque inova ao incluir nas devidas cautelas, não só a investigação do material humano propriamente dito, como também material de informação, identificável como tal. (Manzini, 2001).

CONCLUSÃO

Mais que antes, a aplicação de novas tecnologias à medicina e à saúde humana tem que levar em conta os princípios fundamentais da pessoa humana, a saber: o princípio da dignidade e inviolabilidade; o princípio da não comercialização do corpo humano; o princípio da não discriminação; o princípio da confidencialidade e o princípio da autonomia, através do consentimento livre e informado.

Os questionamentos a serem feitos por ocasião da utilização do homem ou material humano, como sujeitos da pesquisa são: 1- O novo método ou procedimento é seguro?; 2- O novo método ou procedimento é eficaz?; 3- Qual é o benefício real do novo método ou procedimento em relação ao pré-existente?; 4- Qual é a relação custo/benefício do novo método ou procedimento? e, 5- Que repercussão social terá o novo método ou procedimento?

Infelizmente, nem sempre têm sido estes exatamente os critérios adotados nas pesquisas inovadoras e suas aplicações em seres humanos ao redor do mundo.

Por isso, as esperanças propiciadas no progresso técnico-científico não têm sido satisfeitas de todo. Não tem sido o progresso aquele tranqüilo derivar para as perfeições possíveis da Natureza e do Homem. Não tem sido a Humanidade, em cujo nome se invocou o verbo da ciência, melhor quanto mais ciência teve. Quase todas as racionalidades têm se revelado irracionais em algum de seus desenvolvimentos. Nada tem falhado mais que o êxito.

Hoje devemos modificar nossas expectativas. A ingênua credulidade dos homens e mulheres da modernidade técnico-científica na racionalidade instrumental não está mais conosco. Os progressos, todos os progressos, se revelam ambíguos. A natureza humana não parece ter se modificado para melhor. Os múltiplos vazios e as debilidades da razão instrumental exigem restabelecer a confiança das multidões. Obrigam a repensar e reaprender. Aprender, por exemplo, que a acumulação de informações não conduz necessariamente ao saber. Talvez voltar a capturar o espírito da misteriosa relação entre saber e virtude. Sócrates dizia: “a virtude é saber”; a Idade de Bacon inverteu os termos e disse: “o saber é virtude”. Esta sutil transposição dos termos muda o sentido, pois se trata do seguinte: nem todo saber é virtuoso, e as conseqüências desse novo conhecimento (um

conhecimento do conhecimento, uma metaepistemologia) são as que padecem homens e mulheres, sem saber apenas que padecem por isso. (Stepke e Drumond, 2007).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEAUCHAMP TL, Childress JF. Princípios de Ética Biomédica. Trad. Luciana Pudenzi. São Paulo: Loyola, 2002.
- BERLINGUER, Giovanni. Bioética cotidiana. Brasília (DF): Editora UnB, 2004.
- BERLINGUER, Giovanni; GARRAFA, Volnei. O Mercado humano. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996.
- BOBBIO, Norberto. A era dos direitos. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- BRONOWSKI, J. Science and Human Values. New York: Harper&Row Publishers, 1990.
- BUARQUE, Cristóvam. A desordem do progresso. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.
- Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos. Tradução brasileira da Cátedra UNESCO de Bioética da Universidade de Brasília, 2006.
- DRUMOND, José Geraldo de Freitas. O pensamento científico e os valores humanos. Revista Unimontes Científica, Montes Claros (MG), v. 2, n. 2, p. 11-15, set. 2001.
- HUXLEY, Aldous Leonard. Admirável mundo novo. 7. ed. São Paulo: Globo, 1989.
- MANZINI, Jorge Luiz. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta Bioética, año 6, n. 2, p. 323-334, 2000.

MORIN, Edgar. *Ciência com Consciência*. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

POTTER, Van Rensselaer. *Bioethics: bridge to the future*. New Jersey: Prentice-Hall, 1971.

SFEZ, Lucien. *A Saúde Perfeita: Crítica de uma utopia*. São Paulo: Loyola, 1996.

STEPKE, Fernando Lolas, DRUMOND, José Geraldo de Freitas. *Fundamentos de uma Antropologia Bioética: o apropriado, o bom e o justo*. São Paulo: Loyola, 2007.