

Fronteiras do Biopoder

Oswaldo Frota-Pessoa

Professor Emérito do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo; Membro da Academia Brasileira de Ciências

Na área médica, concentram muito poder as técnicas de diagnóstico bioquímico e instrumental; a terapêutica, que ensejou uma imensa indústria farmacêutica e, mais recentemente, a fecundação assistida, que suscita difíceis problemas éticos. Por sua vez, as aplicações da engenharia genética estão revolucionando a agronomia. O somatório de tudo isso criou dúvidas sobre a legitimidade de certas patentes. A própria privacidade das pessoas parece ameaçada pelo biopoder da genética molecular, capaz de, no nível de DNA, esquadrinhar nossa constituição. Existe um exagerado temor em relação ao tratamento de doenças hereditárias por transferência de genes: genoterapia de células somáticas e, até, germinativas. O genoma humano será preservado, no entanto a grande fonte de biopoder será a transformação de plantas e animais - pelas técnicas de transferência de genes entre espécies, mesmo remotas - para construir novas linhagens úteis ao homem.

UNITERMOS - Biopoder, genética, ética, engenharia genética

Introdução

Nos primórdios da civilização, a humanidade era culturalmente compacta: todos os membros da *tribo* aprendiam as mesmas coisas, com exceção dos "mistérios", que conferiam poder aos xamãs. Com a instauração da divisão do trabalho - homens caçadores, mulheres coletoras - surgiu uma nova fonte de poder, subjacente ao poder religioso e ao político-militar: "se você não me obedece, não lhe dou um naco da carne, nem o arco que só eu sei fazer". Era o advento do poder tecnológico.

Assistimos hoje, no enalço da genética molecular, à explosão da biotecnologia e ao concomitante florescimento *do biopoder*, mais vigoroso até que o da informática, haja vista que atinge nosso cerne, por meio da medicina.

Conhecer operacionalmente a biotecnologia confere poder, porque um vasto público deseja usufruir dela. O detentor do biopoder (pessoa ou instituição) é importante, porque os outros dependem dele, o que gera riqueza e regalias. O conhecimento aplicado diretamente ao corpo do cliente, como durante uma fecundação assistida, inspira, ainda, admiração e reconhecimento.

1. Biopoder e pseudobiopoder

O Biopoder é, em geral, benéfico, mas pode sofrer distorções, como gerar lucro excessivo ou induzir procedimentos sem indicação justa, apenas para produzir proventos. É necessário, portanto, distinguir seus aspectos legítimos dos que não são corretos.

Também é importante combater o *pseudobiopoder* que deriva da pseudociência, infelizmente *cada vez mais* tolerada pela sociedade em conseqüência do alardeamento da propaganda consumista. Várias doutrinas alternativas - como iridologia, medicina ortomolecular, terapia celular, *biocibernética bucal*, *terapia noosofrológica*, *florais de Bach e homeopatia* - conferem *pseudobiopoder*, pois a eficácia farmacológica dos procedimentos por elas utilizados nunca foi adequadamente demonstrada (1).

A ciência infatra-se por toda parte, *sob* a forma de tecnologia. No entanto, apesar de transformar nosso cotidiano, a imensa maioria das pessoas não chega a entender como a ciência funciona, nem conhece seus rudimentos, dado o fracasso da educação fundamental. Por isso, um fosso se aprofunda entre a minoria que, pelo poder tecnológico, orienta nossa vida, e o resto da humanidade, sem preparo para participar de decisões democráticas. Essa dicotomia cria o risco de cairmos em uma tecnocracia que utilize o povo como massa de manobra mercadológica, na qual o tecnopoder se tome « corporativos e perpetue pela herança cultural, pois filhos de eruditos se educam, mas não os de incultos (2).

Isto só será evitado por uma revolução dos métodos de ensino científico, que atinja jovens de todos os matizes sociais. Felizmente, essa tarefa está ao alcance de um novo poder, o da informática, que provavelmente a realizará nos próximos decênios, se não for contaminada pelos vícios esterilizantes do ensino tradicional (3).

2. A dimensão ética

Os comportamentos humanos resultam de predisposições poligênicas, moduladas por fatores do ambiente, como as interações sociais, que incluem educação e modo de vida (4). Os aspectos da personalidade e do comportamento diferem, portanto, entre as pessoas, já que nelas variam as influências genéticas e ambientais. Ante tal diversidade, o comportamento teve de ser disciplinado para que a vida social se torna-se possível.

A ética humana reforça, em certos casos, tendências genéticas, como a de proteção à prole, e, em outros, as contraria e subordina, como faz com os impulsos agressivos. Nos outros primatas, o "contrato social" resulta do jogo dos instintos, com modulação cultural (não-genética) desprezível.

Para que as normas éticas se institucionalizem, a comunidade tem de sentir sua utilidade, como meio de evitar atritos que a desgastem. Por isso, elas têm origem pragmática e oportunista e evoluem adaptativamente, por seleção natural - que age por mecanismos comparáveis sobre genes e sobre traços culturais, não genéticos (5,6).

Cada comunidade é um campo experimental onde se confrontam tendências morais, as quais ocupam todo o espaço entre exigências estritas e licenciosidade. De início, os mandamentos são consuetudinários e refletem as tendências genéticas e culturais da comunidade; porém, se forem de alguma importância, acabam cooptados pela lei.

Os costumes e, depois, as leis provocam, portanto, dois cortes na variabilidade genético-cultural que orienta o comportamento, separando do inaceitável o que é moralmente correto. Ao longo do tempo, alteram-se as circunstâncias, porque os conhecimentos aumentam e a cultura evolui e os cortes, tanto dos costumes como das leis, deslocam-se para um ou outro lado.

No século passado, a moral, tanto dos costumes como das leis, aprovava o jugo sobre os escravos, o racismo e a prepotência dos maridos. As ideologias libertárias, entretanto, a partir da Revolução Francesa, incendiaram as massas e prepararam o caminho para a abolição da escravatura e da nobreza, o sufrágio universal, as leis anti-racistas, as delegacias das mulheres e a condenação do assédio sexual. A ética evolui.

As leis costumam a adaptar-se às mudanças de opinião. A do divórcio, no Brasil, chegou depois que os costumes já a tinham sancionado. A permissão do aborto provocado em caso de feto com defeito grave está atrasada (7), como mostram as permissões judiciais específicas que vêm sendo concedidas. Essas discrepâncias têm, porém, um lado útil: conferem homeostase e maior segurança à evolução da ética.

As religiões (como os monarcas) sempre mantiveram uma simbiose produtiva com a ética, emprestando-lhe origem e justificativa metafísicas e, por outro lado, utilizando-a em seu benefício mundano. A Inquisição ilustrou, no mundo ocidental, o enorme poder que emana dessa associação, comparável apenas, em seus efeitos hediondos, à associação, igualmente espúria, entre o racismo e a eugenia, que contribuiu para o pseudobiopoder usurpado por Hitler.

A ética tempera-se no convívio social, sob a influência das predisposições genéticas e das peculiaridades culturais de cada nação, na fase que atravessa. Os sentimentos, os interesses e as ideologias a consolidam. A razão ou a fé a ratificam, não a constroem. Por essa razão, os problemas novos não têm soluções *a priori*.

Atualmente, domina no mundo ocidental a ideologia da autodeterminação dos povos, das minorias e de cada cidadão e sob essa influência que a bioética terá de desenvolver-se.

3. Ética e pesquisa

As conquistas da genética molecular vêm criando novos campos para cogitações éticas (8,9), a serem preenchidos por ampla discussão, seguida de legislação. Durante esse processo, é preciso identificar os tipos de biopoder que emanam da nova biotecnologia, para apoiar os justos e penalizar os ilícitos. A obrigação da ciência é desvendar como as coisas são e como funcionam, o que inclui ampliar, rever, confirmar ou infirmar constantemente o conhecimento científico. Seu compromisso é com a verdade científica - sempre provisória, refutável e remodelável.

Nenhum campo ou assunto deve furtar-se à pesquisa, quando planejada dentro das exigências da ética (10). Toda vez que, na história, foi proibida a investigação científica, por dogmatismo, preconceito, ideologia, interesse político ou de poder, o resultado obtido foi a manipulação da ignorância em favor da instituição ou pessoa que impôs a proibição. Não se admite, em assunto científico, tergiversar, omitir ou deformar o conhecimento: afirmações "politicamente corretas" são manifestações de pseudobiopoder.

Tenta-se, às vezes, inibir a pesquisa científica, temendo-se que seu resultado possa ser utilizado para o mal. Por esse critério, a censura teria de paralisar toda a ciência, pois, praticamente, qualquer conhecimento pode contribuir

tanto para o bem como para o mal. O que se deve é coibir, pela legislação, os atos inaceitáveis, sejam ou não possibilitados por conhecimentos científicos.

Embora não deva impor limites aos objetivos da pesquisa, a ética controla seus métodos, que, além de honestos, não podem incluir ações moralmente impróprias, como a experimentação em humanos sem a devida aquiescência esclarecida. Esse assunto foi regulamentado em 1996 no Brasil, através da Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde (11).

A ética também controla as aplicações dos resultados da pesquisa, decidindo para que fins práticos eles podem ser usados. Por exemplo, descobriu-se que uma célula retirada de um embrião animal jovem, posta em meio apropriado, divide-se e reconstitui um embrião normal. A ética não opina sobre o objetivo desta pesquisa (ou de qualquer outra) mas impugna, quanto ao método, sua confirmação experimental no homem, como também proíbe, quanto à aplicação, que se produzam crianças gêmeas por esse processo (clonagem), embora permita seu uso em pecuária.

Um exemplo de como a regulamentação oficial, baseada na ética contemporânea, acaba ocorrendo, quando sua necessidade é sentida, foi dado pelo Ministro da Saúde do Brasil, ao homologar, em 1996, a Resolução CNS 196/96, acima citada, que controla as pesquisas feitas em seres humanos e cria a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, vinculada ao Conselho Nacional de Saúde. O documento foi elaborado em dez meses de trabalho, com consultas a 2.300 instituições e especialistas e análise de 119 sugestões de grupos de pesquisa.

4. O biopoder médico

A explosão das ciências biológicas teve como concomitância a *medicalização* crescente da humanidade. Em troca do prolongamento da vida, as pessoas tornam-se cada vez mais usuárias e dependentes da tecnologia médica (12). Tal fato produz crescentes tensões entre o conhecimento e a ética, mediadas por pesquisadores, tecnólogos, empresas, institutos, universidades, entidades governamentais normativas e fiscalizadoras e grupos que representam a opinião pública, erudita ou popular.

Diagnóstico. Hoje, o progresso no campo das análises clínicas tem sido vertiginoso, em decorrência dos avanços da bioquímica e da automação. O laboratorista, que anteriormente fazia reações químicas em tubos de ensaio e observava espécimens ao microscópio, passou, em grande parte, a trabalhar no controle físico e eletrônico de máquinas.

Todo esse processo aumentou a eficiência, precisão e confiabilidade das análises e praticamente eliminou os laboratórios artesanais. Atualmente, as análises clínicas são realizadas por grandes empresas, que têm de assimilar constantemente as novidades do campo. Isso trouxe uma série de benefícios, tanto para os médicos como para seus clientes.

Do ponto de vista ético, a drástica redução de resultados duvidosos e de eventuais propinas para os clínicos que pedem exames foi um avanço. O poder conferido aos laboratórios modernos possibilita, porém, que os preços sejam excessivos, pois é difícil tabelá-los compulsoriamente e a concorrência entre rivais pode ser amenizada por acordos. Outra possível distorção é que, sendo a maioria dos exames pagos por planos de saúde, haja uma tendência de clínicos e clientes a solicitarem exames em excesso, tanto em casos de doença como de mero cheque.

Terapêutica. A fiscalização da eficácia e dos efeitos colaterais dos medicamentos é essencial para a defesa do usuário. Como a fração autóctone de nossa indústria farmacêutica é pequena, essa tarefa fica transferida, em parte, para os países líderes, que a exercem a contento.

As empresas farmacêuticas fazem enormes investimentos para desenvolver novos medicamentos, valendo-se das pesquisas farmacológicas básicas e dos avanços da biotecnologia. Os testes exigidos para o licenciamento de um produto, que muitas vezes perduram por vários anos, são feitos e financiados pela empresa e controlados pela entidade de fiscalização de medicamentos do país em questão. Todo esse processo onera a empresa, que, após a solicitação de patente, trata de comercializar o medicamento em larga escala, para que as vendas reponham os investimentos e dêem lucro. Esse sistema tem sido, em geral, satisfatório, mas há pontos dúbios.

Mais ainda que no caso dos exames de laboratório, é difícil evitar que os medicamentos acabem sendo vendidos a preços excessivos.

A propaganda de medicamentos deveria ser feita exclusivamente junto aos médicos; mas às vezes ela invade as revistas populares e os programas de televisão, como aconteceu com o antidepressivo Prozac, de efeito comprovado. Este procedimento, eticamente objetável, torna-se abusivo nos numerosos casos de produtos de

eficácia dúbia ou nula, que saturam as revistas e a televisão, demonstrando a pujança do pseudobiopoder. A propaganda direta ao consumidor pressiona os clínicos a receitarem os produtos, mesmo que não estejam absolutamente convencidos de sua efetiva utilidade.

O costume brasileiro da automedicação e da consulta a comadres ou balconistas de farmácia facilita a enorme venda de suplementos alimentares (vitaminas, aminoácidos, sais minerais), inócuos para pessoas que têm dieta normal, e de medicamentos não indicados para quem os solicita.

O uso do corpo. Em 1923, com 31 anos, J. B. S. Haldane, um dos fundadores da genética de populações, previu, em parte jocosamente, que em menos de cinquenta anos já se criariam embriões e fetos inteiramente fora do útero (13). Quanto ao início do processo ele acertou, no que diz respeito a fecundação *in vitro*, seguida pela implantação do zigoto no útero. Quanto aos problemas éticos, previu um comportamento, surpreendente na época, mas que hoje é comum: "*If reproduction is once completely separated from sexual love mankind will be free in an altogether new sense*".

A fecundação assistida espalhou-se pelo mundo para atender aos 10% dos casais que são estéreis. Quando se trata de obstrução irremovível das trompas, provocam-se ovulações múltiplas com medicamento, e os óvulos produzidos são fecundados *in vitro* por espermatozóides do marido. Os zigotos resultantes são, então, implantados diretamente no útero. Como a mortalidade dos embriões é grande, implantam-se vários zigotos, para que haja boa probabilidade de que pelo menos um chegue a termo. Isso leva, porém, a freqüentes nascimentos de gêmeos. Além disso, os embriões excedentes são congelados, para serem implantados, caso os primeiros não vinguem. Que fazer com eles, caso não sejam utilizados? Depois de muita discussão, o governo inglês determinou que as clínicas do país destruíssem os milhares de embriões acumulados.

A fecundação e a gestação assistidas suscitaram difíceis problemas éticos (14) que estão em fase de regulamentação em vários países, inclusive no nosso (15). Predomina a proibição de se fazerem experimentos com embriões humanos, embora eles possam ser cultivados *in vitro* para implantação, antes de se passarem 15 dias desde a fecundação. A clonagem (separação das células do embrião, para que cada uma produza uma criança) tende a ser proibida, embora seja lícito retirar uma célula do embrião para diagnóstico da presença de gene patogênico.

A gestação assistida de mulheres que atingiram a menopausa, bem como a implantação de embrião de raça nitidamente diferente da raça da mulher receptora (como embrião de raça branca implantado em mulher negra), têm sido realizadas, mas são ainda polêmicas.

Esses e outros casos provavelmente acabarão sendo permitidos porque eles diferem apenas em grau de situações reconhecidamente lícitas. Se é permitido tratar com hormônios mulheres que atingiram a menopausa e conduzir gestação assistida em mulher estéril que não a atingiu, porque não combinar as duas coisas? Se uma candidata à mãe solteira pode exigir que o doador de esperma anônimo seja alto, por que proibir que escolha sua cor de pele? E se uma mulher negra pode adotar um bebê branco, por que não produzi-lo no útero?

Outras manipulações, embora ao alcance da biotecnologia atual, serão sempre proibidas, por causarem alta aversão na maioria das pessoas.

A tendência do biopoder referente à gestação assistida é partir dos casos que já têm aceitação geral - fazer mulher estéril ter filho próprio com seu marido e promover fecundação com esperma de doador quando o marido é estéril ou transporta gene patogênico - para, aos poucos, ir tentando abrir caminho por outras variantes da técnica. A opinião pública resiste, por exemplo, a escolher o sexo do embrião a ser implantado, a produzir gêmeos idênticos por clonagem, a provocar gestação assistida após a menopausa e a fecundar *in vitro* óvulo retirado de feto que sofreu aborto espontâneo, para obter zigoto a ser implantado.

Enorme biopoder está associado a formas eticamente inaceitáveis e até plenamente criminosas do uso do corpo, como a prostituição infantil e a obtenção ilícita de órgãos humanos para transplantes (16).

No Brasil, é notória a escassez de órgãos de pessoas recém-mortas para transplantes, como córneas, fígados e rins, por falta de organização e legislação adequada. Visando a minimização desse problema, foi recentemente aprovada no Senado Federal - janeiro de 1997 - a Lei de Transplantes. Enquanto não for sancionada, só é legal utilizar órgãos de recém-mortos que previamente tenham se declarado, em cartório, doadores voluntários pós morte. Esta nova lei determina, inversamente, que só é ilegal usar os órgãos de recém-mortos que tenham negado previamente em cartório seu assentimento. Entra outros beneficias, ela finalizará, por exemplo, com as tétricas filas de usuários de diálises, à espera de um rim (16).

Nota do Editor:

A Lei nº 9.434, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências, foi sancionada em 4 de fevereiro de 1997 e regulamentada pelo Decreto nº 2.268, de 30 de julho de 1997.

5. Agronomia

As plantas transgênicas já introduzidas no mercado, como os tomates resistentes ao amolecimento e várias espécies que receberam genes de resistência a pragas ou a certas tensões climáticas, mostram como se transformarão as frutas e hortaliças das feiras e os demais produtos agrícolas. Isso reforçará o biopoder, expresso em rendimento dos agricultores, pesquisadores e empresas da área. A produção aumentada representará mais um desafio a Malthus, ajudando a sustentar a população mundial durante a parte final de sua explosão.

Uma eventualidade que preocupa é que vírus, plasmídios ou genes, utilizados para a transformação de espécies de cultivo, possam penetrar, por exemplo, em ervas daninhas que com elas convivem, produzindo "superpragas".

Os casos brasileiros mais espetaculares de biopoder agrícola benéfico resultaram do trabalho de Alcides Carvalho, que, décadas atrás, desenvolveu cafeeiros resistentes a um fungo africano, o que permitiu salvar nossos cafezais quando o fungo migrou para o Brasil; e das pesquisas, mais recentes, de Johanna Dobereiner, que demonstrou como, lançando bactérias nitrificadoras nas culturas de soja, determinar colossal economia no uso de adubos. Os dois projetos foram desencadeados por cientistas de instituições governamentais: o Instituto Agrônomo de Campinas, no caso do café, e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

6. Patentes

Um problema complexo e ainda não resolvido é o das patentes de linhagens resultantes de transformação de plantas e animais por engenharia genética e de produtos ou partes do corpo de animais e do próprio homem, como sangue, DNA ou células e órgãos. Do ponto de vista prático, não se concedendo as patentes, o financiamento das pesquisas por empresas particulares se reduz, atrasando o avanço da tecnologia. Por outro lado, as patentes provocam retenção de informações, porque a empresa favorecida fica sozinha no campo, desestimula a pesquisa nos países em desenvolvimento e facilita preços abusivos dos produtos, pela falta de concorrência.

Um pesquisador do Instituto do Coração da Universidade de São Paulo (USP-Incor) isolou, de pacientes, uma lipoproteína que tem afinidade especial por células de câncer, abrindo a possibilidade de que, combinando-a com um radical citotóxico, ela o possa encaminhar diretamente às células cancerosas, que seriam discriminadamente destruídas. Foi-lhe concedido, nos Estados Unidos, em 1996, uma patente a respeito, solicitada quatro anos antes. Isso certamente incentivaré o pimento das pesquisas do Incor para a obtenção de um novo tratamento contra o câncer - como resultado, haverá o desvio de outras instituições desse caminho, o que as fará procurar novas alternativas.

Duas tendências básicas se digladiam sobre patentes biotecnológicas que induzem muito biopoder. Pessoas particulares, incluindo cientistas e aticistas, tendem a achar que seres vivos, transformados ou não por engenharia genética, e os produtos de seus corpos não devem ser patenteáveis. Por outro lado, as grandes empresas e instituições de pesquisa defendem o contrário. Devido ao seu cabedal econômico, elas demonstram, com freqüência, que o biopoder é o melhor meio de produzir mais biopoder.

A esse respeito, dois casos ilustrativos são discutidos por Berlinguer e Garrafa (15). O National Institute of Health dos Estados Unidos solicitou patente para 2.375 segmentos seqüenciados de DNA humano produzidos por colaboradores do Projeto Genoma, de modo a garantir para o Instituto parte do rendimento proveniente das aplicações práticas que esse conhecimento viesse a produzir. Isso gerou enorme discussão e a Comunidade Européia recusou-se a reconhecer tal patente.

A Universidade da Califórnia (Los Angeles) patenteou culturas de células com propriedades antitumorais e bactericidas, provenientes do baço extraído de um enfermo com leucemia, resultando medicamentos lançados no comércio. O paciente abriu um processo judicial para receber parte do lucro, já que as células eram, ou melhor, tinham sido, parte do seu corpo. Os tribunais deram razão ao paciente, mas, em recurso, a Suprema Corte da Califórnia reverteu a decisão, favorecendo as empresas, cujo biopoder pode ter influido significativamente no novo resultado.

Para tentar distinguir o que deve do que não deve ser patenteado, considera-se, em geral, que as patentes: a) servem para premiar invenções que desenvolvam um modo original de fabricar um produto ou realizar um trabalho e b) não se aplicam a *descobertas* que desvendem ou expliquem fatos ou processos naturais. Assim, seria patenteável a técnica de transferência de espermatozônios de rato para camundongos, de modo que elas continuassem a produzir, neles, espermatozoides de rato, mas não mereceria patente a descoberta, por exemplo,

do mecanismo da ejaculação.

Este conceito encontra, entretanto, dificuldades de aplicação. Um medicamento sintetizado no laboratório é patenteável porque resultou em um produto novo. Entretanto, se os métodos bioquímicos utilizados já existiam, o produto final merece patente? Considere, agora, o caso das bactérias transformadas, que produzem insulina humana, por terem recebido o gene humano que codifica a insulina. Este hormônio não é novo, nem tampouco o modo de implantar genes em bactérias. Mas a linhagem de bactérias que produzem industrialmente insulina sim. Deve, então, ser patenteada?

As disputas judiciais entre empresas, motivadas por patentes, exibem o biopoder em todo o seu vigor, pois envolvem muitos interessados, como os pesquisadores e suas instituições, os peritos que dão pareceres no processo e os advogados de ambas as partes.

Segundo E. Bernardes (17), a biopirataria já está atuando no Brasil, onde existem produtos naturais patenteados no estrangeiro, dentro de um vácuo legal, pois a Convenção de Biodiversidade, assinada por 144 países, que "se uma empresa faz uma descoberta a partir de plantas, animais ou material genético de um país, tem de pagar royalties pelo uso da matéria-prima (...)". O problema é que a maioria dos países, inclusive o Brasil, não regulamentou a convenção. E os Estados Unidos não a ratificaram. Assim, nos últimos dez anos surgiram 200 empresas americanas especializadas em coleta de material no exterior - a *bioprospecção*. No Brasil, existe um projeto sobre o assunto, de autoria da senadora Marina Silva (PT-AC), que ainda está longe de ir a plenário.

7. A privacidade

Há quem se sinta desnudado e à mercê dos técnicos quando seus genes são investigados. O temor é compreensível em um criminoso que poderia ser denunciado por suas impressões de DNA. No mais, o que se deve pleitear é uma legislação que proteja nossa privacidade contra o biopoder de empregadores e companhias de seguro, que pretendam discriminar pessoas sadias, mas portadoras de gene que contribua para uma doença fatal.

Por exemplo, pode-se verificar se uma mulher normal tem um gene que facilitaria o câncer de mama, ou se o filho sadio de uma pessoa com doença de Huntington é portador do gene da doença, caso em que tem alta probabilidade de manifestá-la mais tarde. Se fatos como esses chegarem ao conhecimento de um empregador ou de uma empresa de seguro saúde, o candidato, embora sadio, poderá ser recusado;

E fácil ver como essa decisão é injusta. Ao organizar uma empresa de seguro-saúde, calculam-se as mensalidades e os prêmios a partir de dados estatísticos concretos, como as curvas de sobrevivência e de morbidade da população. Como a longevidade tem aumentado constantemente e a morbidade, em cada faixa etária, tem diminuído, o lucro da empresa cresce com o tempo. Isso permite que, periodicamente, ela reduza as mensalidades ou aumente os prêmios, para enfrentar a concorrência com as competidoras.

Sendo assim, pessoas que ao fazerem o seguro são consideradas sadias, embora carreguem um gene capaz de desencadear posteriormente uma doença, já estão levadas em conta, porque quem tinha o mesmo gene e teve a doença contribuiu para os dados sobre morbidade já incorporados nos cálculos atuariais.

Por raciocínio análogo, é também injusto que os empregadores exijam, dos candidatos, heredograma ou checape genético. A tentativa de obtê-los deve ser punida por lei, tal como a discriminação por ideologia, religião ou origem racial. Nunca é demais condenar também a exigência de mapa astral dos candidatos a empregos e alunos de escola - uma revoltante intromissão do pseudobiopoder -, como tem ocorrido em São Paulo (1).

Dentro do princípio ético da autodeterminação, é importante que nossa privacidade seja defendida por lei, até contra nós mesmos. Muitas pessoas de famílias que têm casos de doença de Huntington negam-se a ficar sabendo se têm gene, já que nada podem fazer para evitar suas manifestações, ou curá-la, se surgir. Este "direito de ignorar" deve ser salvaguardado contra o biopoder dos produtores de *kits* para diagnóstico. O que se deve fazer, em lugar do exame, é estimar, no aconselhamento genético, a probabilidade de que a pessoa tenha o gene, a qual costuma ser menor do que ela imaginava, o que a deixa mais tranqüila (18).

8. A alteração do genoma

Introduzir genes de uma espécie no genoma de outra já é feito com segurança em micróbios, plantas e animais. Por exemplo, produziram-se: a) camundongos gigantes, por transferência do gene que induz, no rato, a síntese do hormônio de crescimento; b) bactérias que produzem insulina, porque receberam o gene humano que codifica a síntese desse hormônio; c) plantas cultivadas que se tornaram resistentes a doenças, graças a genes provenientes de outras espécies.

Há uma dúzia de anos, ensaia-se, sob rigorosa fiscalização, tratar certas doenças humanas introduzindo genes normais nas células somáticas dos pacientes. Em janeiro de 1994, quarenta ensaios deste tipo estavam em andamento tendo, um ou outro, apenas, dado esperanças de êxito. A genoterapia somática não levanta novos problemas de biopoder, pois é comparável aos demais sistemas terapêuticos, que já têm ética estabelecida.

Em plantas e animais, já se consegue introduzir um gene em parte das células do embrião indiferenciado, de modo que ele permaneça presente também em células da estirpe germinativa e, portanto, dos descendentes. Se o gene é introduzido para controlar o efeito de um gene patogênico, estaremos fazendo *genoterapia germinativa*, em benefício do indivíduo que nascer do embrião transformado e de sua prole. Quando se parte de uma linhagem sem gene patogênico conhecido, o objetivo é produzir *melhoramento genético*, fundando uma nova estirpe útil para nós.

As aplicações da engenharia genética à espécie humana preocupam muita gente que pensa na possibilidade de seu uso eugênico. Essa preocupação decorre do fato de que a eugenia é erradamente confundida com totalitarismo, racismo e prepotência, embora, do modo como já vem sendo feita, com pleno respeito aos direitos humanos e das minorias, ela seja lícita, ética e desejável (19,20).

De qualquer modo, os métodos da engenharia genética terão alcance eugênico diminuto, comparado com o que já exercem vários outros meios (20). De fato: a) não é prático manipular um embrião *in vitro* e implantá-lo para diminuir a probabilidade de que nasça uma criança com certa doença. O Aconselhamento Genético trata disso com maior simplicidade, economia e eficácia; b) para o melhoramento genético da humanidade, ou seja, a eugenia, a técnica também não é adequada, por ser elaborada demais para aplicação em larga escala, de modo que não poderá competir com a seleção artificial desejada, como já está ocorrendo incipientemente, sempre que alguém escolhe o parceiro reprodutivo tendo em vista suas qualidades total ou parcialmente genéticas.

O grande campo da engenharia genética será a mistura de genes provenientes de espécies, não importa quão diferentes, como ilustram as transferências citadas anteriormente. Serão fixadas linhagens "híbridas" entre espécies remotas, dispensando o cruzamento entre as mesmas. Esta subversão da hierarquia filogenética, que a evolução construiu a partir dos primeiros seres vivos, criará muito biopoder, por suas inúmeras aplicações úteis.

9. Conclusão

O conhecimento confere poder e o poder cresce por si mesmo, ou melhor, em aliança ambívoca com a riqueza: um promove o outro e ambos progridem. O latifundiário do Brasil Colônia detinha o biopoder primitivo, emanado do saber tecnológico - manejo das culturas, do gado, dos escravos. Oswaldo Cruz, eliminando a febre amarela e a varíola no Rio de Janeiro e elevando o Instituto que fundou ao primeiro lugar no mundo em medicina tropical, foi o brasileiro de maior biopoder de nossa história.

Nos tempos atuais, o biopoder é exercido principalmente pelas multinacionais que fabricam medicamentos e aparelhos para diagnóstico e cirurgia, bem como pelas empresas que produzem linhagens novas de animais, plantas e micróbios. Nas universidades e institutos de pesquisa cada vez mais o biopoder produz conhecimento, que reverte em mais biopoder.

Aceitando-se uma sociedade democrática capitalista, o biopoder pode ser benéfico, como o de Oswaldo Cruz. Mas é preciso combater suas distorções, como fez a campanha de abolição da escravatura contra o biopoder do latifundiário. Como a genética moderna continuará abrindo novos campos para o biopoder, é urgente intensificar as discussões sobre seus aspectos éticos. Igualmente importante é inibir a proliferação do pseudobiopoder, pelo desmascaramento e controle da atividade de charlatões, ingênuos ou de má fé.

Por fim, não estará a própria bioética se transformando em uma fonte sutil de biopoder?

Abstract - *Frontiers of Biopower*

In medicine, the techniques of biomedical and instrumental diagnosis are the source of considerable power: therapeutics, which leads to an immense pharmaceutical industry and, more recently, assisted fertilization, which raises difficult ethical questions. In turn, the employment of genetic engineering is revolutionizing agronomy. The sum of all this has created doubts on the legitimacy of certain patents.

Even the privacy of individuals seems to be threatened by the biopower of molecular biology, capable of probing our very constitution, on the DNA level.

There is an exaggerated fear concerning the treatment of hereditary disease through the transfer of genes: gene therapy of somatic cells, and even germinal ones. Human genome will be preserved; however, the great source of biopower will be the transformation of plants and animals - through techniques of gene transfer between

species, through remote - in order to create new lineages useful to man.

Referências Bibliográficas

1. Frota-Pessoa O. A recuperação do ensino de ciências. In: A divalgação científica e o ensino das ciências. Segundo Encontro Nacional de Professores. São Paulo, Ciranda da Ciência, 1992: 55-83.
2. Frota-Pessoa O. Epidemiologia e genética dos distúrbios de humor. J Bras Psiqu 1990;39(supl.):335-425.
3. Frota-Pessoa O. Problemas: eis a solução. In: Fazer ciência e aprender ciência: qual a diferença?. Quarto Encontro Nacional de Professores. São Paulo, Ciranda da Ciência, 1994: 79-94.
4. Frota-Pessoa O. Genética do comportamento humano. In: Fisher RR, organizador. Anais do Sétimo Congresso de Geneticistas do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Genética, Regional do Rio Grande do Sul, 1990b: 3748.
5. Dawkins R. The selfish gene: new edition. Oxford: Oxford University Press, 1989.
6. Frota-Pessoa O. Genética. In: Caetano D; Frota-Pessoa O; Bechelli LPC; organizadores. Esquizofrenia: atualização diagnóstica e clínica. Rio de Janeiro: Atheneu, 1993:105-133.
7. Gollop TR. O descompasso entre o avanço da ciência e a lei. Revista da USP 1994;24:54-9.
8. Salzano FM, Pena SD. Ethics and medical genetics in Brazil. In: Wertz DÇ Fletcher JC. Ethics and human genetics. New York: Spring-Verlag, 1989: 100-18.
9. Zatz M. Os dilemas éticos do mapeamento genético. Revista da USP 1994;24:10-7.
10. Meyer D. O papel da ética na pesquisa básica. Revista da USP 1994; 24: 10-9.
11. Berlinguer G. Ética da saúde. São Paulo: Huciteç 1996.
12. Dronamraju KR. Haldane's daedalus revisited. Oxford: Oxford Univ. Press, 1995.
13. Testart J. O ovo transparente. São Paulo: Edusp, 1995.
14. Segre M. Limites éticos da intervenção sobre o ser humano In: Segre M, Cohen Ç organizadores. Bioética. São Paulo: Edusp, 1995: 101-15.
15. Berlinguer G, Garrafa V. O mercado humano. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1996.
16. Ribeiro D. Transplantes. Folha de S. Paulo 1997 jan 6.
17. Bernardes E. Piratas da selva. Veja 1997:46-7.
18. Frota-Pessoa O. A ética da ética. In: Genética molecular. Anais do Décimo Nono Simpósio da Academia de Ciências de São Paulo. São Paulo: Editora da Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1994: 33-7.
19. Frota-Pessoa O. Quem tem medo da eugenia? Revista da USP 1994;24:38-45.
20. Frota-Pessoa O. Raça e eugenia. In: Schwarcz LM, Queiroz RS, organizadores. Raça e diversidade. São Paulo: Estação Ciência; EDUSP, 1996: 2945.

Endereço para correspondência:

*Rua Professor Guilherme Milward n°68
05506-000 São Paulo - SP*