Considerações finais genes e responsabilidade

Eloi S. Garcia

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

GARCIA, E.S. Considerações finais: genes e responsabilidade. In: *Genes: fatos e fantasias* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006, pp. 117-122. ISBN: 978-65-5708-102-0.
<https://doi.org/10.7476/9786557081020.0008>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Considerações Finais:

genes e responsabilidade

As implicações e os problemas éticos, legais, morais e sociais que resultam dos novos conhecimentos científicos e das tecnologias não poderão ser esquecidos. É importante que cada setor da sociedade zele pela boa utilização do conhecimento científico e suas aplicações. Insistimos: a responsabilidade do uso de uma tecnologia é de cada um de nós.

Reflexões sobre a clonagem humana

Nos últimos 50 anos temos observado que a biotecnologia está fornecendo novas maneiras de solucionar problemas associados à reprodução humana, especialmente com a vida iniciada fora do organismo materno. Apesar dos avanços terem um grande significado para a sociedade, a interseção da reprodução assistida com técnicas de varredura genética e seleção de sexo, por exemplo, confronta os pacientes com as vantagens e os dilemas das novas oportunidades.

A genética e a revolução genômica e proteômica desenvolveram informações e técnicas que podem ser utilizadas para mudar o conceito sobre o que significa o ser humano. A ciência moderna fornece credenciais biotecnológicas e promessas às nossas assombrações infantis, refletidas em sonhos místicos sobre os ancestrais, à inteligência sobrenatural, ao temor das coisas desconhecidas, às doenças genéticas do metabolismo, ao planejamento de um indivíduo melhor, à fonte da juventude e do prazer eterno, e agora, à clonagem humana.

A história da genética humana depende de um diálogo informado sobre a implicação ética, moral e social que resulta da multiplicidade de áreas envolvidas no desenvolvimento da pesquisa genética. Por exemplo, as questões bioéticas são pontos importantes da cultura pós-moderna global. Argumentos sobre pesquisa em células-tronco, a incerteza sobre a engenharia genética para melhorar a vida do ser humano e dúvidas sobre o acesso da população aos

avanços genéticos contemporâneos são pontos que a sociedade necessita resolver nos próximos anos, enfrentando as novas possibilidades das utilizações e promessas que estão vindo numa velocidade espantosa, a respeito das implicações das descobertas de genômica e proteômica bem como do uso das células-tronco.

Por exemplo, o conceito do *status* moral de um embrião humano deve ser discutido e avaliado pela sociedade. Um embrião é um ser humano, um ser que se desenvolverá por toda a vida, se provido de nutrientes e ambientes adequados. É necessário regulamentar o uso destas tecnologias para finalidades respeitáveis, aceitando a modernidade das técnicas reprodutivas, sem comprometer a liberdade humana, a medicina, a moral social, a religião, a dignidade e a ética.

Além disso, assuntos relacionados com a reprodução humana levantam questões profundas de caráter íntimo e familiar, produzindo uma forte reação emotiva popular contra o aborto e as pesquisas que utilizam embriões, células-tronco e clonagem humana. Estamos numa encruzilhada entre proteger a investigação biológica e biomédica e o progresso da medicina e da saúde pública, ou não regulamentar e legalizar estas atividades. A população, para participar e decidir, necessita ter, com transparência, mais detalhes para compreender o assunto.

A ciência como moralidade neutra é simplificação de nossa realidade. Devido aos valores enraizados na nossa cultura, a ciência não é neutra nas definições de prioridades, nas hipóteses propostas e nos questionamentos e dúvidas. Ciência e ética tiveram sempre uma relação difícil, baseada na ambição científica e no respeito à dignidade do ser humano. A bioética não é somente a ética baseada na biologia, mas é a ética a serviço do ser vivo. A vida não é meramente fisiológica ou bioquímica, mas também mental, social, cultural, política e espiritual. A atividade científica deve ser humanizada dentro dos padrões de uma profunda reflexão sociológica e ética.

É a partir desse olhar que deve ocorrer o debate sobre a clonagem humana terapêutica *versus* clonagem reprodutiva. A clonagem terapêutica não deve ser confundida com a reprodutiva. A clonagem terapêutica é uma nova tecnologia com potencial de aliviar ou curar doenças lesivas em milhares de pessoas. Entretanto, esta investigação tem sido questionada devido, em parte, ao fato de esta tecnologia também ser usada para clonagem reprodutiva.

Qual a diferença básica entre os dois tipos de clonagens? Na clonagem reprodutiva a intenção é produzir um outro ser humano. Pelo contrário, a clonagem terapêutica utiliza células humanas específicas, genes e outros tecidos, somente para propósito médico. É importante distinguir entre criar um ser

humano e a clonagem terapêutica, que, usada em conjunto com a investigação de células-tronco, tem o potencial para produzir novos diagnósticos, medicamentos e vacinas.

A questão que está na raiz do problema é se um blastócito humano no quinto dia após o espermatozóide penetrar no óvulo é a mesma coisa que um blastócito clonado. O transplante nuclear é o processo de retirar o núcleo de uma célula somática (não de um espermatozóide ou óvulo) e inoculá-lo em um óvulo cujo núcleo foi também removido. O ovo, contendo o núcleo transferido, divide-se até chegar ao estágio de blastócito, do qual as células da massa celular interna são removidas e cultivadas. As células-tronco resultantes têm risco reduzido de rejeição, desde que produzidas a partir de células do próprio paciente, para que as células sejam compatíveis com os tecidos receptores. Na clonagem reprodutiva, as células resultantes do transplante nuclear são transferidas para o útero, que fornece os fatores críticos para prosseguir o desenvolvimento até formar o embrião.

Na clonagem terapêutica, as células se desenvolvem numa placa de cultura, na presença de nutrientes especiais, por poucos dias, até chegar-se a um conjunto de aproximadamente 120 células que podem ser usadas para formar células-tronco. Assim, as células não são nunca transferidas para um útero, não podem se desenvolver num ser humano (ou animal). Adicionalmente, não há fertilização neste processo. O problema é que há uma diferença entre criar uma vida em laboratório e a possibilidade de, através da clonagem terapêutica, livrar o mundo de inúmeras doenças e lesões graves. A lógica diz que é errado produzir uma nova vida, mas melhorar a vida de outros não justifica a experimentação na clonagem terapêutica?

De um lado, um grupo imagina que um mundo novo está se abrindo para a cura de doenças. Do outro, há os que acreditam que a vida começa na concepção. Uma experiência com células-tronco que levasse à destruição de um embrião seria um assassinato? No momento, esta pergunta é básica, pois cientistas estão tentando clonar um embrião humano até o estágio de blastócito. Entretanto, ao invés de implantá-lo no útero para desenvolver um bebê, eles destruirão o embrião para produção de células-tronco. Não há dúvida de que este resultado seria a primeira evidência séria da possibilidade de domínio da técnica da clonagem humana.

A existência de linhagens de células-tronco cria possibilidades extraordinárias de tratamento de doenças, substituindo tecidos cancerosos ou lesados, ou de investigações das anomalias genéticas. Porém, cenários catastróficos podem ser

divulgados, como sua utilização para clonagem reprodutiva, ou para fabricar ou produzir em massa embriões, ou mesmo para destruição em massa. Não é ainda possível, tecnicamente, separar o 'bom' do 'mau' uso da tecnologia da clonagem, do mesmo modo que é impossível separar a 'má' da 'boa' genética, que pode desenvolver terapias nunca imaginadas para algumas doenças ou armas de bioterrorismo.

Em resumo, há dois tipos fundamentais de clonagem humana por transferência nuclear: a reprodutiva e a terapêutica. O objetivo do primeiro tipo é produzir uma criança geneticamente idêntica a um indivíduo. A clonagem terapêutica tem a finalidade de produzir células embrionárias (células-tronco) geneticamente idênticas às do paciente. Estas células podem se diferenciar em diferentes células para tratamento de uma variedade de doenças degenerativas que o doador do DNA pode sofrer.

O debate científico sobre a clonagem humana tem como pontos centrais o direito de um indivíduo ou um casal estéril ter filhos e o da criança clonada não ser exposta a um risco excessivo de desenvolvimento de anormalidades. A definição de risco aceitável é totalmente subjetiva. Se o risco do desenvolvimento de uma anormalidade ou de morte pré-natal na clonagem humana, por exemplo, for menor do que 3% – que é o risco observado na reprodução sexual normal –, um significativo número de pessoas opositoras da clonagem mudaria de opinião.

A tecnologia da clonagem ainda não está totalmente dominada. Em animais, um grande número de fetos é sacrificado no processo de produzir um clone saudável. Além disto, inúmeros defeitos genéticos aparecem na clonagem, prejudicando a saúde do clone. Estes seres geralmente sofrem de obesidade, envelhecimento prematuro, artrite e outros problemas médicos. Ao analisar 10.000 genes de animais clonados, verificou-se que uma grande quantidade de mutações genéticas era introduzida pela clonagem.

Aparentemente, todos os riscos da clonagem reprodutiva humana têm como base os resultados observados nas clonagens de outros animais. A clonagem ainda é considerada uma técnica ineficiente e que produz animais com sérios problemas, como doenças respiratórias e desenvolvimento anormal da placenta. Um dos pontos considerados na produção de células-tronco é a utilização dos embriões congelados *in vitro* nas clínicas de reprodução. Estes embriões poderão ser simplesmente destruídos e transformados em células-tronco, ou ser implantados no útero de uma mulher. A destruição do embrião clonado para produção das células-tronco levanta os mesmos problemas éticos da destruição dos embriões congelados nas clínicas de reprodução. O desenvolvimento de

um feto obtido por clonagem é o ponto ético importante na clonagem humana. Não é ético tentar a clonagem reprodutiva quando não se tem a evidência necessária que não levaria risco para o bebê e a mãe.

Uma sugestão científica prudente seria a investigação extensiva da clonagem por transferência nuclear em primatas antes de uma decisão final a favor ou contra esta tecnologia reprodutiva. Assim, a tecnologia da clonagem se focalizaria na redução de fetos inviáveis e no número de mutações introduzidas. Após a resolução dos problemas técnicos da clonagem animal, a clonagem humana poderá ser uma possibilidade. Entretanto, o mercado para esta clonagem deverá ser muito pequeno e secundário. Assim como no caso dos bebês de proveta, que causaram um intenso debate ético quando foram introduzidos, mas agora são aceitos, a sociedade deverá aceitar que uma pequena percentagem da raça humana será de clones.

A explicação que se deve dar à clonagem terapêutica tem como pontos importantes o benefício terapêutico e o custo ético da destruição de um embrião clonado. Muitos consideram que o embrião em sua primeira fase de crescimento tem o *status* de um indivíduo com todos os direitos humanos fundamentais e consideram a destruição deste embrião equivalente a um assassinato. Nos primeiros estágios de desenvolvimento de um embrião, porém, o que se tem é um conjunto de células sem o mais rudimentar sistema nervoso. A divisão deste conjunto de células resulta em dois ou mais gêmeos monozigóticos. Assim, se este embrião pode ser considerado um indivíduo, é bastante questionável. Por outro lado, é enorme o percentual de resultados negativos na reprodução sexual natural, motivados pelo não implante do embrião no endométrio uterino, ou seja, por abortos espontâneos.

Para evitar controvérsias morais e éticas, alguns pesquisadores estão envolvidos na produção de células-tronco a partir de um óvulo não fertilizado de macaco, ou seja, por partenogênese. Acredita-se que, utilizando este método como fonte de material para células-tronco, haja menos controvérsia ética ou moral, pois estas células serão criadas sem a união de espermatozoide e óvulo. Inúmeras questões éticas necessitam ser revistas e repensadas para chegarmos a um posicionamento tranquilo da sociedade. Isto iria acontecer mais cedo ou mais tarde. Ameaças aos seres humanos como meios e não fins não são mais possíveis. Os embriões clonados devem ser tratados com respeito e não somente como uma linhagem celular.

Uma sugestão científica prudente seria a investigação extensiva da clonagem por transferência nuclear em primatas antes de uma decisão final a favor ou

contra esta tecnologia reprodutiva. Assim, a tecnologia da clonagem se focalizaria na redução de fetos inviáveis e no número de mutações introduzidas. Após a resolução dos problemas técnicos da clonagem animal, a clonagem humana poderá ser uma possibilidade. Entretanto, o mercado para esta clonagem deverá ser muito pequeno e secundário. Assim como no caso dos bebês de proveta, que causaram um intenso debate ético quando foram introduzidos, mas agora são aceitos, a sociedade deverá aceitar que uma pequena percentagem da raça humana será de clones. O simples posicionamento contra todas as tecnologias criadas para clonagem celular levanta questões e dilemas éticos: qual é o direito do Estado proibir os cientistas de desenvolverem métodos para tratamento de doenças? Ou: a destruição de um punhado de células (blastócitos) que não tem ainda a menor evidência de um sistema nervoso, para salvar dezenas de pessoas, é aética?

O uso da clonagem humana, de células-tronco embrionárias e da intervenção genética não pode constranger a liberdade da ciência nem os valores contidos na sociedade. É preferível vetar o uso da clonagem humana somente para propósitos reprodutivos, ou seja, gerar uma criança clone. Tal atitude teria a vantagem de diminuir os argumentos contrários à clonagem. Na prática, este seria um esforço árduo, pois uma vez que exista um embrião clonado, torna-se difícil evitar que alguns cientistas secretamente o implantem numa mulher. Quando nos referimos à clonagem humana não há uma maneira fácil de decidir entre o que é útil e o que é inútil para a sociedade.

Certamente é melhor para o nosso país criar leis severas, mas que permitam dominar esta tecnologia de ponta, de maneira a desenvolver uma ciência moderna e responsável, com padrões éticos aceitáveis, do que deixar a decisão para outra instância, outro país ou outra cultura. Temos de enfrentar esta realidade com coragem. Esta é a diferença entre ter uma ciência pioneira e inovadora ou ter um papel secundário no mundo da investigação científica. Afinal, qual é o valor maior, o da vida de uma pessoa adulta, ou de uma criança, sofrendo ou morrendo de uma doença degenerativa qualquer, ou o de um embrião de cinco dias que é um pouco mais do que uma massa de células? É este o futuro da medicina que queremos? É esta a ciência que vamos desenvolver? No meio acadêmico a discussão está avançando. No entanto, o debate está polarizado na sociedade, e é ela, conhecendo o problema e participando, que deve aprovar normas éticas razoáveis para o avanço deste conhecimento tornando-o útil para a saúde pública brasileira.