

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

**I. Título:** Biotecnologia e eugenia no melhoramento humano

**II. Resumo:** A biotecnologia direcionada para o melhoramento humano propicia reflexão sobre questões éticas e valorativas relevantes. No nível social, a biotecnologia vislumbra o aumento da agência humana interferindo, no limite, no seu aceleração evolutivo. E, no nível individual, pretende o aumento da liberdade e da autonomia, uma vez que o ser humano se tornaria cada vez menos dependente da natureza e do corpo biológico, controlando tecnicamente condições indesejáveis, tais como, as doenças, o envelhecimento e a morte. No entanto, criado em condições laboratoriais, o artefato biotecnológico (OGM,<sup>1</sup> clone, óvulo fertilizado via inseminação artificial) é inserido no sistema natural e social, nem sempre com a devida avaliação dos riscos (biológicos, sanitários e simbólicos), fazendo-nos questionar sobre o valor orientador da biotecnologia: seria valor da emancipação humana, ou a prática biotecnológica estaria atrelada ao controle? Além disso, paira sobre a biotecnologia a suspeita de práticas eugênicas. Afinal, qual o propósito visado por tais melhorias? Baseando-nos no modelo da interação entre as atividades científicas e os valores, propomos especificar a aplicação do modelo ao melhoramento humano e mapear a relação entre eugenia e biotecnologia contemporâneas.

**Palavras-chave:** biotecnologia, eugenia, atividade científica e valores.

**III. Abstract:** Biotechnology applied to human enhancement provides relevant ethical and evaluative issues. At the social level, biotechnology foresees the increment of human agency, on the edge, an evolutionary speed-up. And, on the individual level, it intends to increment freedom and autonomy, since human beings would increasingly turn less dependent from nature and its biological body, able to technically control undesirable conditions, such as diseases, aging and death. But, biotechnological artifacts (GMO,<sup>2</sup> clones, and artificial fertilized eggs), created under laboratorial conditions, are inserted in natural and social systems, not always with risk impact evaluations needed (biological, sanitary and symbolical), raising questions

---

<sup>1</sup> OGM – Organismo geneticamente modificado.

<sup>2</sup> GMO – Genetically modified organisms.

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

about the guiding biotechnological value: would it be human emancipation, or biotechnological practices are related to control? Furthermore, hovers over biotechnology the suspicions of eugenic practices. After all, what is the goal aimed by human enhancements? Based on the model of the interplay between scientific activities and values, we propose its application to human enhancement study case and to map the relations between contemporary eugenics and biotechnology.

**Key-words:** biotechnology, eugenics, scientific activities and values

**IV. Linha de Pesquisa:** Filosofia da Ciência

**V. Introdução:**

O presente projeto de pesquisa visa explorar as tensões valorativas e éticas da prática biotecnológica voltada para o melhoramento humano.<sup>3</sup> E, como resultado, redigiremos dois artigos: o primeiro abordará o modelo da interação entre as atividades científicas e os valores aplicada ao melhoramento humano e o segundo traçará a relação contemporânea entre eugenia<sup>4</sup> e biotecnologia.

**VI. Desenvolvimento:**

O modelo da interação entre as atividades científicas e os valores é desenvolvido por Hugh Lacey há aproximadamente 20 anos e resultou em trabalhos relevantes em prol do esclarecimento dos impactos éticos e sociais decorrentes das aplicações tecnológicas, em especial quanto ao uso sementes transgênicas na agricultura. Caberia destacar três pontos abordados na obra *Is science value free?* (2005 [1999]), e

---

<sup>3</sup> Michael J. Sandel aponta para a utilização da biologia molecular para o melhoramento. Isso significa que práticas biotecnológicas inicialmente utilizadas para tratar ou prevenir distúrbios são passíveis de uso para o incremento, por exemplo, dos músculos e para o aumento da altura de atletas (cf. Sandel, 2013, p. 23). Nestes casos, nos aproximamos da fronteira entre exames pré-natais ou diagnósticos genéticos para o melhoramento, pois a biotecnologia passa a ser aplicada a organismos saudáveis.

<sup>4</sup> A eugenia contemporânea tem como precursor Francis Galton que, no final do século XIX e início do XX, apresentou como objetivo "(...) implantar um método de seleção humana baseado em premissas biológicas" (Diwan, 2013, p. 10). No Brasil, o termo passa a ser utilizado entre 1920 e 1930, relacionado às políticas de branqueamento da população.

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

desenvolvidos posteriormente:<sup>5</sup> a tese da “ciência livre de valores”, a análise dos momentos da atividade científica e a interação desta com os valores.

Lacey critica a tese da “ciência livre de valores”,<sup>6</sup> geralmente utilizada em favor da continuidade das aplicações tecnológicas, devido ao fundamento neutro, imparcial e autônomo da ciência.<sup>7</sup> No entanto, na medida em que os valores (cognitivos e não cognitivos) interagem com as atividades científicas, a imparcialidade permanece central para a escolha das teorias, pois requer considerações sobre dados empíricos, sobre outras teorias científicas e acerca dos valores cognitivos (cf. Lacey, 2005 [1999], p. 22). A neutralidade é procedente em parte, pois a ciência reflete nas suas práticas quase que com exclusividade o valor social do controle da natureza. E a autonomia só se sustenta conforme a ciência mantenha em sua prática o reforço da imparcialidade e

---

<sup>5</sup> Conforme nossa exposição, outros artigos são relevantes para a compreensão do modelo da interação entre as atividades científicas e os valores. Em especial, destacaremos as alterações sofridas em relação à análise dos momentos da atividade científica, em Lacey e Mariconda (2014, 2014a).

<sup>6</sup> Lacey considera que a ideia da “ciência livre de valores” é uma idealização, e, ao mesmo tempo, representa um valor, um objetivo ou uma aspiração das práticas científicas, bem como um modo de avaliação dos seus produtos e consequências (cf. 2005 [1999], p. 2). A ideia é enganosa, pois ao rejeitar os valores, torna-se o valor do controle da natureza insubordinado a outros valores, ocultando a prática de escolha de estratégias (cf. 2005 [1999], p. 22).

<sup>7</sup> A neutralidade, a imparcialidade e a autonomia são os três pilares que sustentam a tese da “ciência livre de valores”. Lacey define a neutralidade como as consequências das teorias científicas, viabilizando que a teoria possa ser aplicada a qualquer estrutura de valor (cf. 2008, p. 105). Em trabalho posterior, distingue-se a neutralidade cognitiva e na aplicação. Enquanto a neutralidade cognitiva decorre da imparcialidade e é uma tese lógica, a neutralidade na aplicação deve ser baseada em fatos, pois nada garante que, na aplicação, todas as perspectivas de valor sejam igualmente atendidas (cf. Lacey & Mariconda, 2014a, p. 650-1).

A imparcialidade é a forma própria de obtenção de teorias científicas, pois elas devem atender em maior grau possível os valores cognitivos, relacionando adequadamente dados empíricos e teorias (cf. 2008, p. 20-1), concepção essa reforçada por Lacey & Mariconda (cf. 2014a, p. 646). Já a autonomia trata da condução da prática científica (cf. Lacey, 2008, p. 180), que pode tanto fomentar a obtenção de teorias conforme a imparcialidade e a neutralidade (cf. 2008, p. 180), quanto incentivar práticas relacionadas ao capital e ao mercado.

Lacey & Mariconda acrescentam ainda a abrangência como quarto desiderato da ciência. Ela significa que, em princípio, qualquer objeto ou fenômeno do mundo, inclusive os de importância para o mundo da vida, podem ser submetidos à pesquisa científica, para que, ao longo do seu desenvolvimento, aquela parcela investigada possa ser reconhecida como pertencente ao domínio científico, que opera segundo o princípio da imparcialidade (cf. 2014a, p. 647). No entanto, como todo valor, o ideal da abrangência possui um aspecto negativo, na medida em que pode ser utilizado para o tratamento reducionista de aspectos humanos, como é o caso da biotecnologia, que reduz o humano ao biológico, ou mesmo ao molecular, a depender do nível em que se realiza a investigação.

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

da neutralidade, independentemente das interferências não científicas (cf. Lacey & Mariconda, 2014a, p. 651), tais como as do capital e do mercado.<sup>8</sup>

Outro ponto importante são as aproximações filosóficas apresentadas por Lacey. O autor estabelece sua continuidade com a filosofia histórica da ciência de Thomas Kuhn,<sup>9</sup> bem como com a epistemologia feminista,<sup>10</sup> o que anima o seu duplo enfoque.

Preocupado como está com o contexto da produção do conhecimento científico, Lacey analisa, por um lado, a ciência e a tecnologia por meio de suas práticas historicamente constituídas,<sup>11</sup> sejam elas individuais (de cada cientista) ou coletivas (nas instituições). Por outro lado, Lacey reflete também sobre as consequências éticas e sociais da aplicação da ciência em larga escala, que reforça a análise crítica de situações de dominação sobre o homem decorrentes da aplicação biotecnológica.<sup>12</sup>

---

<sup>8</sup> Gilberto Dupas analisa os impactos da economia e do mercado na ciência, informando que, após a ascensão do capitalismo, a ciência passou a suprir o sistema com a inventividade. No entanto, ela é rapidamente sucateada e substituída por novos produtos e hábitos de consumo (cf. 2012, p. 149-50).

<sup>9</sup> Kuhn é um dos poucos filósofos de sua geração a reconhecer diretamente a importância dos valores na ciência. No *Postscript* à obra *The structure of scientific revolutions*, ao redefinir sua concepção de paradigma como uma matriz disciplinar (conjunto de compromissos das comunidades científicas), ele considera que os valores são compartilhados mais amplamente por distintas comunidades científicas, sendo mais claramente visualizados nas situações de crise ou na escolha entre modos alternativos de praticar a ciência. São valores profundamente arraigados na ciência os que se referem às predições (devem ser precisas, quantitativas, com margens permissivas de erro), às teorias (devem permitir a formulação de problemas e suas soluções, ser simples, consistentes internamente e externamente) e valores mais amplos, tais como o da utilidade social (ou não) da ciência (cf. Kuhn, 1970a, p. 184-5). No entanto, ainda se nota em sua análise o pouco aprofundamento na consideração dos valores não cognitivos, aqui representados pela utilidade social da ciência. Lacey, por sua vez, empregará grande esforço para distinguir analiticamente valores cognitivos e não cognitivos, demonstrando sua influência legítima em cada momento da atividade científica, bem como focaliza na tecnociência contemporânea, em sua vinculação com o valor do controle (ou domínio) da natureza.

<sup>10</sup> Lacey (2005 [1999]) debate mais diretamente com Helen Longino (1990) e Sandra Harding (1998). O diálogo entre essas autoras feministas e o modelo da interação entre as atividades científicas e os valores permanece de extrema relevância, tendo em vista a visita recente de Longino ao Instituto de Estudos Avançados (IEA/USP), que resultou na produção da entrevista *Ativismo, feminismo e filosofia da ciência* (cf. Aymoré, Koide e Ferreira, 2017), bem como a resenha da obra de Harding (2015), na qual destaca a objetividade forte como alternativa à ciência livre de valores (cf. Aymoré, 2017).

<sup>11</sup> Lacey & Mariconda abordam a ciência como prática e afirmam sua ininteligibilidade quando destacada das situações sócio-históricas e dos valores incorporados nas práticas (cf. 2014a, p. 643).

<sup>12</sup> A informação genética pode implicar em exercício de poder. Em 2004, uma atleta de voleibol feminino no Brasil foi afastada da prática do esporte após a identificação genética de que seu organismo era portador do traço falciforme. No entanto, Cristiano Guedes e Débora Diniz apontaram a medida de seu afastamento como infundada, configurando caso de discriminação genética (cf. 2007, p. 508).

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

Neste particular, o paralelo entre modelo da interação entre as atividades científicas e os valores com o feminismo pode ser expandido, devido ao interesse comum em desvelar situações de sujeição ou de dominação (cf. Hirata *et al*, 2009, p. 76),<sup>13</sup> considerando que o interesse do feminismo interseccional está relacionado às marcas corporais (sexo, raça) ou condições sociopolíticas (classe, religião), e não apenas às relações de poder e de sujeição decorrentes da tecnociência.<sup>14</sup>

Lacey distingue três momentos de realização da atividade científica, expandidos para cinco, por Lacey & Mariconda.<sup>15</sup> Em qualquer das subdivisões propostas, o momento das aplicações tecnológicas (M5) permanece como central para a biotecnologia e para a avaliação de seu impacto no melhoramento humano. Além disso, o discurso próprio do melhoramento pode ser considerado como amálgama entre propaganda e resultados científicos efetivamente obtidos, o que ressalta a importância do momento da difusão (M4), pois a informação sobre os resultados tecnocientífica pode justificar socialmente a aplicação biotecnológica.

---

<sup>13</sup> Note-se a correlação entre os mecanismos de controle da natureza e a dominação feminina, que é abordada por Simone de Beauvoir, na medida em que identifica a aproximação simbólica (ambivalente) entre o feminino e a natureza, devido a sua capacidade de geração e manutenção da vida: "Ora aliada, ora inimiga, apresenta-se como caos tenebroso de onde brota a vida, como essa vida, e como o além para o qual ela tende: a mulher resume a natureza como Mãe, Esposa e Ideia" (cf. 2009 [1949], p. 212).

<sup>14</sup> A relação entre gênero e tecnologia é abordada pelas feministas. Por exemplo, Donna Haraway considera a metáfora do ciborgue como condição contemporânea do humano, devido à capacidade técnica de autoconstituição para além dos limites biológicos (cf. Haraway, 2016, p. 41). Assim, as técnicas que relacionam a medicina e a reprodução participam tecnicamente na produção de corpos sexuados, estabelecendo a diferença entre gênero social e sexo biológico (cf. Hirata *et al*, 2009, p. 245).

<sup>15</sup> Os momentos da atividade científica são analiticamente identificados, ou seja, distinguíveis por meio da análise filosófica, mas que ocorrem simultaneamente na prática histórica da ciência e da tecnologia. M1 é o momento da escolha das estratégias, onde são determinadas as prioridades, o direcionamento e a metodologia de pesquisa; em M2 as teorias são avaliadas conforme os valores cognitivos; e, em M3, o conhecimento científico é aplicado (cf. Aymoré, 2015, p. 108; cf. Lacey, 2010, p. 105).

Segundo a expansão do modelo proposta por Lacey & Mariconda, incluem-se mais dois momentos. O que anteriormente era considerado M2, compartimenta-se, originando o desenvolvimento da pesquisa e a avaliação cognitiva das teorias. Além disso, M3 também se compartimenta, dando surgimento a momento anterior à aplicação, que se refere à disseminação dos resultados científicos, relevante, inclusive, para aceitação social da aplicação tecnocientífica. Resumidamente, o modelo da interação entre as atividades científicas e os valores, após a expansão realizada por Lacey & Mariconda, abarca atualmente cinco momentos: M1 (escolha da estratégia), M2 (pesquisa científica), M3 (avaliação cognitiva das teorias), M4 (disseminação dos resultados de pesquisa) e M5 (aplicação tecnocientífica) (cf. Aymoré, 2015, p. 112-3). Devido ao enfoque biotecnológico proposto no projeto, nossa análise se voltará especialmente para as aplicações, ou seja, para os momentos M4 e M5.

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

Além disso, Lacey identifica os valores (cognitivos e não cognitivos), que mantêm relações de reforço mútuo com as práticas científicas e tecnológicas. Especialmente relevante é o controle da natureza,<sup>16</sup> pois este é um valor social considerado em alta estima pela ciência moderna, que opera quase exclusivamente segundo a estratégia descontextualizadora.<sup>17</sup> Mariconda, ao tratar da dicotomia entre fato e valor, destaca seu surgimento e consolidação nos séculos XVI e XVII, com Francis Bacon, Galileu Galilei, René Descartes e Blaise Pascal (cf. 2006, p. 453). Demonstrando, que essa dicotomia está na base do valor moderno do controle (ou domínio) da natureza.

A dicotomia fato/valor,<sup>18</sup> ou ainda entre objetivo/subjetivo, conduz ao próprio nascimento da ciência moderna. Por um lado, a ciência ocidental promoveu a conquista da natureza e, por outro lado, ela se torna a forma hegemônica de produção de conhecimento depois da crise do autoritarismo. Assim, para Mariconda, relegar os valores ao subjetivismo é uma forma de desqualificação de discurso empreendido pelo cientificismo, ao fomentar a universalidade da razão instrumental.<sup>19</sup> Desse modo, o cientificismo oculta o caráter eminentemente valorativo da tecnociência, que é o seu objetivo de controle (domínio) da natureza (cf. Mariconda, 2006, p. 454), tanto em sua

---

<sup>16</sup> O controle da natureza é, para Lacey, um modo de realização da ciência que descreve os fenômenos replicáveis, através de práticas experimentais (cf. 2008, p. 90). Além disso, é reconhecido como peça fundamental na produção de bem-estar humano, pois busca soluções para diversos problemas (cf. 2008, p. 163). “O controle é universalmente valorizado. Aqueles que contestam a moderna valorização do controle não o negam; ao contrário, eles querem subordinar o valor do controle ao de sustentação do equilíbrio apropriado entre o instrumental com outras formas de valores” (Lacey, 2005, p. 20-1).

<sup>17</sup> Anteriormente denominada “estratégia materialista”, a estratégia descontextualizadora permite a análise das EPILs, ou seja, das estruturas, dos processos, das interações e das leis subjacentes aos fenômenos (cf. Lacey & Mariconda, 2014, p. 186), ao preço de retirar os objetos dos seus contextos sociais e naturais. Por exemplo, a biologia molecular produz os OGMs. Resumidamente, a semente é retirada de seu contexto natural, é mapeada geneticamente, nela são inseridos traços genéticos de outras espécies e esse artefato hibridizado é devolvido à natureza para seu uso na agricultura.

<sup>18</sup> Outro autor relevante nessa discussão sobre a dicotomia fato/valor é Hilary Putnam (2002).

<sup>19</sup> Harding (2015) destaca que o preço pela universalização do conhecimento é o da injustiça política em relação a grupos historicamente oprimidos (mulheres, agrupamentos sociais colonizados, portadores de conhecimento tradicional), devido à perda do contexto específico em que o conhecimento é produzido. Por isso, ela argumenta em favor da epistemologia situada, para garantir que as vozes oprimidas sejam ouvidas. Harding rejeita a postura livre em relação aos valores, ao defender que “(...) não podemos mais fugir assumindo ‘a visão a partir de lugar nenhum’. O conhecimento é sempre situado, como afirma a epistemologia do ponto de vista, e algumas situações sociais são melhores do que outras para a produção do tipo de conhecimento que são necessários para grupos sociais particulares” (2015, p. 150).

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

polaridade positiva (orientada ao bem-estar humano), quanto na negativa (orientada para o exercício da biopolítica e reduzindo o corpo aos seus mecanismos bioquímicos).

Cabe lembrar neste ponto da exposição, que nosso enfoque está no controle (ou domínio) exercido sobre os homens através da biotecnologia. Segundo Lacey, “(...) o ‘controle’ sugere efetivamente o uso das coisas (ou pessoas) para seus próprios fins, fazendo com eles o que se deseja, manipulando-os ou coagindo-os, exercendo poder sobre eles, tratando-os como objetos de valor para si, e subordinando qualquer outro valor a ele” (Lacey, 2005, p. 20). Claramente a biotecnologia voltada ao melhoramento humano se projeta como mecanismo de conhecimento e de poder sobre os homens e as mulheres. É nesse ponto de inflexão, quando o controle sobre a natureza atua no controle de seres humanos, que transitamos para o tema de nosso segundo artigo.

Consideramos que o exercício do biopoder, tal como expresso pela biopolítica, e que a interpretação reducionista que a genética molecular sugere ao corpo, podem implicar no máximo de sua extensão no retorno, ainda que velado, ao movimento eugênico; e, no mínimo, na desconsideração de problemas éticos decorrentes, por exemplo, de aplicações biotecnológicas voltadas para o melhoramento humano.<sup>20</sup>

Quanto ao melhoramento humano proporcionado pela biotecnologia, um antecedente filosófico e histórico relevante está na consideração sobre o “biopoder” em Michel Foucault. O biopoder está relacionado, primeiramente, ao controle social exercido como um direito de morte do soberano sobre seus súditos, e que, a partir dos séculos XVIII e XIX, se realiza na administração dos corpos e na gestão da vida, em questões relativas à natalidade, à saúde pública e à migração (cf. Foucault, 1999a, p. 131). Pretende-se a estruturação de corpos e de mentes apropriadas para atender as necessidades da emergente sociedade industrial. Assim, identificamos que a primeira expressão do controle sobre o ser humano ocorre no nível das populações.

---

<sup>20</sup> Mariconda afirma, inclusive, o estabelecimento de um estado de exceção tecnológica, que permite a introdução das sementes transgênicas na agricultura e o amplo uso de agrotóxicos. A CTNBio é, no Brasil, responsável pela análise e liberação comercial das sementes geneticamente modificadas, mas não lhe compete a condução de pesquisas científicas de acordo com o interesse público. Nesse caso, configura-se a relação do sistema regulatório dos transgênicos com política desenvolvimentista, que relaciona eficácia técnica com motivações econômicas relacionadas ao lucro e à acumulação de capital (cf. Mariconda, 2014, p. 771-3).

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

Quanto ao reducionismo biológico do corpo humano, que fornece embasamento para o biopoder aplicado aos corpos e às mentes humanas, é necessário integrar a análise de Foucault com a de Georges Canguilhem,<sup>21</sup> dada a atuação da higienização, do saneamento e da medicina para o exercício do biopoder.

Canguilhem expressa o seu descontentamento com a medicina que reduz o corpo ao aspecto mecânico e físico-químico, propondo em seu lugar uma perspectiva vitalista, baseada na especificidade dos fenômenos orgânicos (cf. Moreira, 2013, p. 39-40). Assim, ele diferencia a máquina do organismo, sendo que este último é capaz de sofrer alterações na sua estrutura e perturbações nas suas funções, o que faz com que a doença seja considerada como parte da existência do homem no mundo, ou seja, são “dramas de sua história” (Canguilhem, 2005, p. 63). Dessa maneira, a segunda expressão do controle sobre os seres humanos decorre da consideração do corpo mecânico (composto de partes) e não do corpo vital (composto funcional).

Assim, por um lado, Foucault afirma o biopoder como “(...) indispensável ao desenvolvimento do capitalismo, que só pôde ser garantido à custa da inserção controlada dos corpos no aparelho de produção e por meio de um ajustamento dos fenômenos de população aos processos econômicos” (Foucault, 1999, p. 132-3). E, por outro lado, Canguilhem considera que, para além dessa normatização social, o organismo vivo possui “(...) regras de ajustamento das partes entre si [que] são imanentes, presentes sem serem representadas, atuantes sem deliberação nem cálculo” e, assim, a “(...) ordem social é um conjunto de regras com as quais seus servidores ou seus beneficiários, de qualquer modo, seus dirigentes têm de se preocupar” (Canguilhem, 2009, p. 114).

Exemplo de prática biotecnológica contemporânea, que é potencialmente capaz de reproduzir esses dois aspectos do biopoder (a biopolítica e a redução do corpo) é o

---

<sup>21</sup> Segundo Adriana Moreira, Canguilhem apresenta uma perspectiva sobre a prática médica que rejeita “(...) o valor moderno do controle ou o domínio da vida que o orienta e que encontrou, por exemplo, na psiquiatria biológica, nas pesquisas ou experimentações científicas com humanos, nas medidas profiláticas e eugênicas do nazismo a sua mais completa efetivação” (Moreira, 2013, p. 159).



**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

aconselhamento genético.<sup>22</sup> Primeiramente, os atendidos oferecem mostras de seu material genético do qual é extraído o DNA que será replicado e sequenciado, reduzindo-o aos seus elementos bioquímicos. Com base nas informações obtidas pelo sequenciamento é feito um diagnóstico das anomalias genéticas – o que pode exigir ou não que outros exames sejam realizados –, e que podem ter efeitos sobre sua saúde física ou mental; bem como são dadas informações aos pacientes sobre os riscos de recorrência da anomalia por herança genética, pois mesmo os portadores assintomáticos podem transmitir a anomalia genética aos seus descendentes. Esse segundo momento do atendimento retorna o paciente à sua condição social, ressaltando seus dados biogenéticos, fomentando a necessidade de decisão autônoma e informada em relação às dificuldades que a família e o indivíduo portador da doença podem passar, devido a sua constituição genética. Mas, implícito ao discurso parece estar a concepção de anormalidade genética, que levam a consequências sociais e individuais indesejadas e, portanto, passíveis de ser evitadas se o casal opta por não gerar descendentes.

Como é possível observar no exemplo em questão, o sequenciamento genético trouxe a possibilidade de prevenção de condições genéticas consideradas indesejáveis, devido às limitações que provocam para o exercício da vida plena. Já que se trata da identificação de doenças, tais como a doença de Huntington (ou coreia de Huntington), a Fibrose quística (ou cística) e a anemia drepanocítica (ou de células falciformes).<sup>23</sup>

No entanto, a técnica pode ser aplicada tendo em vista tanto a eugenia negativa (recusa de determinados traços genéticos) quanto a eugenia positiva (estímulo a

---

<sup>22</sup> O aconselhamento genético é realizado no Centro de Estudos sobre o Genoma Humano e Células-Tronco, vinculado ao Instituto de Biociências da USP. Trata-se do resultado de uma investigação genética, que visa à informação dos atendidos em relação aos riscos de transmissão de traços genéticos para os descendentes (cf. Zatz, 2011, p. 54).

<sup>23</sup> Segundo o Manual Merck, a doença de Huntington é caracterizada por movimentos espasmódicos iniciados na meia-idade e implica na perda de neurônios. Em estágios avançados, o paciente precisa de assistência integral. A fibrose cística implica que certas glândulas produzam secreções anormais que afetam o tubo digestivo e os pulmões. E a anemia drepanocítica implica a produção de glóbulos vermelhos normais e de estrutura anômala (cf. Manual Merck).

Projeto de Pós-doutorado

Supervisão: Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

Pós-doutoranda: Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

determinados traços genéticos),<sup>24</sup> disto derivando a necessidade de uma reflexão ética e valorativa sobre as consequências da aplicação biotecnológica, tal como brevemente desenvolvido para o caso do aconselhamento genético.

Hermínio Martins define a eugenia negativa como a “(...) remediação e a prevenção da disgenia”, e a eugenia positiva como promoção do “(...) aperfeiçoamento genético em gerações sucessivas, produzindo tipos humanos médios cada vez mais elevados (em termos físicos, intelectuais e morais) entre as populações-alvo” (Martins, 2012, p. 365). Assim, os questionamentos éticos e valorativos parecem eclodir mais incisivamente no aperfeiçoamento ou no melhoramento humano, devido ao discurso de justificação da política eugênica nazista da Segunda Guerra Mundial.<sup>25</sup>

Segundo Renato Kinouchi, é comum na filosofia da tecnologia o uso de imagens míticas para ilustrar a função da tecnologia na sociedade. Porém, independentemente da imagem utilizada, surgem recorrentemente questões sobre a limitação biológica da espécie humana e o controle como alternativa para a satisfação das necessidades. Assim, a imagem *fáustica*, que para Martins seria própria da tecnociência contemporânea, promove o reconhecimento da natureza como “(...) destino da humanidade em sua incessante vontade de controle e transformação do mundo” (Kinouchi, 2015, p. 142). Então, a biotecnologia abre a possibilidade de transformação técnica do homem, transitando de *homo faber* para *faber hominis* (cf. 2015, p. 143).

Desse modo, ainda que a genética molecular possa ser analisada como prática científica livre em relação aos valores e, segundo a neutralidade, aplicável a qualquer perspectiva de valor por se restringir à análise as EPILS (cf. Lacey & Mariconda, 2014, p. 186) e por reduzir a complexidade do corpo humano às relações bioquímicas entre o

---

<sup>24</sup> Habermas considera também que a eugenia positiva mantém íntima conexão com a proposta da eugenia liberal, que implica em ausência de limitações (cf. Habermas, 2012, p. 63).

<sup>25</sup> Não por acaso há polarização contemporânea no que diz respeito benefícios e aos malefícios decorrentes da tecnologia. Os discursos tecnofóbicos recomendam cautela, devido à promoção de discursos tecnoproféticas presentes, por exemplo, no pensamento transumanista (cf. Vilança & Dias, 2014, p. 345). Além disso, Paula Sibília (2015) aponta para uma forma de controle ainda mais sutil que o biopoder, que não está mais relacionado aos corpos, mas às informações. Os projetos de inteligência artificial, por exemplo, apontam para uma espécie de “neocartesianismo” *high-tech*, que projetam a correspondência da oposição corpo-alma na metáfora *hardware-software* (cf. Sibília, 2015, p. 105).

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

genótipo e o fenótipo, não se eliminam as questões acerca de sua legitimidade e nem mesmo o seu impacto valorativo sobre a compreensão do ser humano.

As aplicações biotecnológicas não são neutras nem da perspectiva jurídica e nem da ética, uma vez que determinadas práticas foram historicamente rechaçadas como ilegítimas. Por exemplo, as medidas de esterilização, de castração química ou anatômica que, em países democráticos como os Estados Unidos e a Escandinávia, foram efetivamente praticadas em presos e pacientes psiquiátricos (cf. Martins, 2012, p. 363-4). Além, é claro, da eutanásia sem consentimento realizada pelos alemães nos campos de concentração, entre 1941 e 1945 (cf. Martins, 2012, p. 365). Tais exemplos demonstram a necessidade constante de reflexão acerca da legitimidade das práticas biotecnológicas em sua ampla relação que estabelece com a sociedade e com a nossa autocompreensão humana.<sup>26</sup>

Assim, para realizarmos nossa análise crítico-filosófica, é necessário refletirmos sobre até que ponto há uma legitimação tácita em relação a toda e qualquer aplicação biotecnológica. A perspectiva que relaciona redução dos corpos às causalidades genéticas e que classifica certas condições como anormais pode, ao invés de servir ao bem-estar e à saúde da população, provocar o controle sobre os indivíduos que, ao serem manipulados, passam a ser vistos como valiosos (ou não) a partir de suas informações genéticas, e não seres autônomos.

Enquanto na obra *Values and objectivity in science* (2005) Lacey analisa pormenorizadamente os impactos dos organismos geneticamente modificados na agricultura e, em trabalhos posteriores, para constituição de um estado de soberania alimentar, propomos a análise do melhoramento humano biotecnológico aplicado aos seres humanos. Tal como exemplificado pelo estudo dos OGMs, o modelo da interação entre as atividades científicas e os valores revela sua fertilidade.

---

<sup>26</sup> Habermas afirma que a pesquisa e a engenharia genética são geralmente justificadas por objetivos biopolíticos, tal como na melhoria da nutrição, da saúde e no aumento da expectativa de vida (cf. 2012, p. 46). No entanto, a seguir explicita sua preocupação ao afirmar que a inviolabilidade da vida orgânica está, até certo ponto, fundada na distinção entre "(...) qualquer tipo de subjetividade, mesmo rudimentar, e o mundo dos objetos que podem ser meramente manipulados" (Habermas, 2012, p. 47). Sua análise resulta na conclusão de que apenas os casos de prevenção males extremos apresentariam boas razões para a anuência da pessoa sujeita à eugenia (cf. 2012, p. 63).

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

**VII. Justificativa:**

A biotecnologia contemporânea, quando aplicada ao melhoramento humano, implica colocar o próprio ser humano em uma fronteira, que pode ser descrita como o limite entre o humano e o pós-humano, ou entre o orgânico e o pós-orgânico.

A capacidade técnica da biologia molecular já promove efetivamente alterações, por exemplo, ambientais, ao inserir artefatos biotecnológicos na natureza. Suas consequências, no entanto, vão além das ambientes, pois as sementes transgênicas, devido à sua associação com a lógica do capital e do mercado, impacta igualmente nas vidas dos agricultores familiares, na promoção de uma agricultura “verde”, ou seja, livre de agrotóxicos nocivos à saúde, e na efetivação da soberania alimentar.

Porém, não há que se negar que, quanto às aplicações médicas, o mapeamento genético explicita cada vez mais os fatores genéticos responsáveis por condições limitantes para os projetos de vida dos seus portadores. No caso, por exemplo, de distrofias musculares, tal como a distrofia de Duchenne,<sup>27</sup> seu progressivo fator incapacitante dos movimentos corporais, justifica o exercício de uma medicina preventiva, como a executada pelo aconselhamento genético.

Desse modo, não nos colocamos diante da biotecnologia com uma perspectiva tecnofóbica, inclusive devido à presença efetiva destes e de outros procedimentos que mostram a relação intrínseca que a sociedade contemporânea mantém e desenvolve com a tecnologia. No entanto, também não adotamos a perspectiva tecnoprofética que, alardeada pelo transumanismo, promete a completa superação do organismo biológico por meio da tecnologia. Não caberia, assim, sustentar a tese de que todas as aplicações biotecnológicas são igualmente legítimas à luz de perspectivas de valor que não sustentam a superioridade hierárquica do valor do controle exercido sobre a natureza ou sobre os homens.

Dessa maneira, a eugenia contemporânea, atrelada aos avanços da biologia molecular e da engenharia genética, se mostra um terreno fértil para a reflexão ética e

---

<sup>27</sup> A distrofia muscular de Duchenne é uma doença degenerativa e letal que provoca a perda progressiva de musculatura (cf. Zatz, 2011, p. 23).

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

valorativa acerca das aplicações tecnocientíficas. Em médio prazo, a nossa pesquisa se justifica pela necessidade de esclarecimento sobre a relação contemporânea com a biotecnologia e, em longo prazo, pelo estado de inquietação provocado pelas promessas do transumanismo e do homem pós-orgânico.

Para esta dupla finalidade, ou seja, de esclarecimento em relação às atividades científicas e suas aplicações tecnológicas, parece-nos que o modelo de análise proposto por Lacey e desenvolvido por Mariconda para o caso das sementes transgênicas e sua liberação comercial, se mostra frutífero também na biotecnologia voltada ao melhoramento humano, permitindo a reflexão sobre suas consequências éticas e valorativas.

**VIII. Objetivos:**

O objetivo central de nosso projeto de pós-doutorado é a produção de dois artigos para publicação. No entanto, este objetivo se subdivide em quatro:

- a) aplicar o modelo da interação entre as atividades científicas e os valores para o caso do melhoramento humano proporcionado pela biotecnologia contemporânea;
- b) tratar especificamente do valor do controle quando aplicado ao ser humano, como na biopolítica e na redução da compreensão sobre o corpo;
- c) reconhecer criticamente as tensões valorativas envolvidas na relação entre a biotecnologia e o melhoramento humano;
- d) fomentar a análise filosófica informada sobre as promessas biotecnológicas do transumano ou do pós-orgânico.

**IX. Cronograma de trabalho:**

**a) Duração (mínima): 12 meses. Início:** Agosto 2017

**b) Distribuição de tarefas:**

Conforme a descrição dos dois artigos a serem redigidos (item **V. Introdução**), propomos o seguinte cronograma:

Ano	Meses	Atividade
2017	Agosto, Setembro, Outubro, Novembro, Dezembro	Escrita do artigo 1

**Projeto de Pós-doutorado**

**Supervisão:** Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

**Pós-doutoranda:** Débora de Sá Ribeiro Aymoré

Ano	Meses	Atividade
2018	Janeiro	Entrega e revisão do artigo 1
	Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho	Escrita do artigo 2
	Julho	Entrega e revisão do artigo 2
	Julho	Produção e entrega do relatório

**X. Bibliografia:**

**a) Obras utilizadas no projeto de pesquisa:**

AYMORÉ, D. *O modelo da historiografia da ciência kuhniano: da obra A estrutura das revoluções científicas aos ensaios tardios*. São Paulo, 2010. Tese (Mestrado em Filosofia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. *Progresso valorativo da ciência e a biotecnologia: sobre a participação dos valores sociais na avaliação do progresso científico*. São Paulo, 2015. Tese (Doutorado em Filosofia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. Objetividade forte como alternativa à ciência livre de valores. *Scientiae Studia*, v. 15, n. 1, 2017 (no prelo).

AYMORÉ, D., KOIDE, K. & FERREIRA, M. T. Ativismo, feminismo e filosofia da ciência. Entrevista com Helen Longino. *Scientiae Studia*, v. 15, n. 1, 2017 (no prelo).

BEAUVOIR, S. *O segundo sexo*. 2 ed. Trad. S. Milliet. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009. Canguilhem

CANGUILHEM, G. *Escritos sobre a medicina*. Trad. V. A. Ribeiro. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

\_\_\_\_\_. *O normal e o patológico*. 6 ed. Trad. M. T. R. de C. Barrocas. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

D'INCAO, M. A. (org.). *Domínio da tecnologia: ensaios em homenagem a Hermínio Martins*. São Paulo: Editora Letras a Margem, 2015.

DIWAN, P. *Raça pura: uma história da eugenia no Brasil e no mundo*. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2013.

DUPAS, G. *O mito do progresso ou o progresso como ideologia*. 2 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2012 [2006].

FOUCAULT, M. *História da sexualidade 1: a vontade de saber*. 13 ed. Trad. M. T. da C. Albuquerque e J. A. G. Albuquerque. Rio de Janeiro: Graal, 1999a.

GUEDES, C. & DINIZ, D. Um caso de discriminação genética: o traço falciforme no Brasil. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, 17(3), 2007. p. 501-20.

HABERMAS, H. *The future of human nature*. Cambridge/UK: Polity Press, 2012 [2003].

Projeto de Pós-doutorado

Supervisão: Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

Pós-doutoranda: Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

- \_\_\_\_\_. *Técnica e ciência como "ideologia"*. Trad. F. G. Silva. São Paulo: Editora Unesp, 2014.
- HARAWAY, D. Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século xx. In: TADEU, T. (org.). *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. 2 ed. Trad. T. Tadeu. Belo Horizonte: Autêntica, 2016, p. 33 - 118.
- HARDING, S. *Is science multicultural? Postcolonials, feminisms, and epistemologies*. Bloomington: Indiana University Press, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Objectivity and diversity: another logic of scientific research*. Chicago/London: The University of Chicago Press, 2015.
- HIRATA, H., LABORIE, F., LE DOARÉ, H. & SENOTIER, D. (org.). *Dicionário crítico do feminismo*. São Paulo: Editora Unesp, 2009.
- KINOUCHI, R. Pensar a encruzilhada: filosofia, ciência e tecnologia em Hermínio Martins. In: D'INCAO, M. A. (org.). *Domínio da tecnologia: ensaios em homenagem a Hermínio Martins*. São Paulo: Editora Letras a Margem, 2015, p. 135-49.
- KUHN, T. S. *The structure of scientific revolutions*. 2 ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1970 [1962].
- \_\_\_\_\_. Postscript. In: \_\_\_\_\_. *The structure of scientific revolutions*. 2 ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970a [1962], p. 174-210.
- LACEY, H. *Is science value free? Values and scientific understanding*. Inglaterra: Routledge, 2005 [1999].
- \_\_\_\_\_. *Values and objectivity in science: the current controversy about transgenic crops*. Maryland: Lexington Books, 2005a.
- \_\_\_\_\_. *Valores e atividades científicas 1*. 2 ed. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/ Editora 34, 2008.
- \_\_\_\_\_. *Valores e atividades científicas 2*. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/ Editora 34, 2010.
- LACEY, H. & MARICONDA, P. R. O modelo da interação entre as atividades científicas e os valores na interpretação das práticas científicas contemporâneas. *Estudos Avançados*, 28 (82), 2014. p. 181-99.
- \_\_\_\_\_. O modelo da interação entre as atividades científicas e os valores. *Scientiae Studia*, 12, 4, 2014a, p. 643-68.
- LONGINO, H. E. *Science as social knowledge: values and objectivity in scientific inquiry*. Princeton: Princeton University Press, 1990.
- MANUAL MERCK. Disponível em: <<http://www.manualmerck.net/>>. Acesso em: 17/05/2015.
- MARICONDA, P. R. O controle da natureza e as origens da dicotomia entre fato e valor. *Scientiae Studia*, v. 4, n. 3, 2006, p. 453-72.

Projeto de Pós-doutorado

Supervisão: Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

Pós-doutoranda: Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

\_\_\_\_\_. Epistemologia e ética na liberação comercial de sementes GM pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). *Scientiae Studia*, v. 12, n. 4, p. 767-83, 2014.

MARTINS, H. *Experimentum humanum: civilização tecnológica e condição humana*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.

MOREIRA, A. B. *Clínica e resistência: a medicina filosófica de Georges Canguilhem*. São Paulo, 2013. Tese (Doutorado em Filosofia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

PUTNAM, H. *The collapse of the fact/value dichotomy and other essays*. Cambridge, Massachusetts/ London, England: Harvard University Press, 2002.

SIBILIA, P. O homem pós-orgânico: a alquimia dos corpos e das almas à luz das tecnologias digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2015.

TADEU, T. (org.). *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. 2 ed. Trad. T. Tadeu. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

VILANÇA, M. M. & DIAS, M. C. M. Transumanismo e o futuro (pós-)humano. *Physis – Revista de saúde coletiva*, Rio de Janeiro, 24 (2), p. 341-62, 2014.

ZATZ, M. *Genética: escolhas que nossos avós não faziam*. São Paulo: Editora Globo, 2011.

**b) Obras projetadas:**

ALMEIDA, J. M. de (org.). *Memória, subjetividade e corporeidade*. São Paulo: Editora LiberArs, 2015.

BUD, R. *The uses of life: a history of biotechnology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

CAPONI, S. Biopolítica e medicalização dos anormais. *Physis - Revista de Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, 19 (2), 2009. p. 529-49.

CAPONI, S., VALENCIA, M. F. V. & ASSMANN, S. J. *A medicalização da vida como estratégia biopolítica*. São Paulo: Editora LiberArs, 2016.

FELDHAUS, C. O futuro da natureza humana de Jürgen Habermas: um comentário. *Ethic@*, v. 4, n. 3, 2005. p. 309-19.

\_\_\_\_\_. Habermas, ética da espécie e seus críticos. *Princípios*, v. 14, n. 22, 2007. p. 93-122.

\_\_\_\_\_. Habermas, eugenia liberal e direito à liberdade reprodutiva. *Fragmentos de cultura*, v. 18, n. 7/8, 2008. p. 543-53.

FOUCAULT, M. *Doença mental e psicologia*. Trad. L. R. Schalders. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1975.

\_\_\_\_\_. *O nascimento da clínica*. Trad. R. Machado. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1977.

\_\_\_\_\_. *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. 20 ed. Trad. R. Ramallete. Petrópolis: Vozes, 1999.

\_\_\_\_\_. *Os anormais*. Trad. E. Brandão. São Paulo: Martins Fontes, 2001. (Curso no Collège de France, 1974-1975).



Projeto de Pós-doutorado

Supervisão: Prof. Dr. Pablo Rubén Mariconda

Pós-doutoranda: Débora de Sá Ribeiro Aymoré

---

- \_\_\_\_\_. *Segurança, território e população*. Trad. E. Brandão. São Paulo: Martins Fontes, 2008. (Curso no Collège de France, 1977-1978).
- FUKUYAMA, F. *O fim da história e o último homem*. Trad. A. S. Rodrigues. Rio de Janeiro: Rocco, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Nosso futuro pós-humano: consequências da revolução da biotecnologia*. Trad. M. L. X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.
- HABERMAS, H. *Técnica e ciência como "ideologia"*. Trad. F. G. Silva. São Paulo: Editora Unesp, 2014.
- KEVLES, D. J. *In the name of eugenics: genetics and the uses of human heredity*. Cambridge/London: Harvard University Press, 2004.
- KEVLES, D. J. & HOOD, L. (ed.) *The code of codes: scientific and social issues in the human genome project*. Cambridge/London: Harvard University Press, 1993.
- LACEY, H. *A controvérsia sobre os transgênicos: questões científicas e éticas*. Trad. P. R. Mariconda. Aparecida, SP: Ideias e Letras, 2006.
- LEMKE, T. *Biopolitics. An advanced introduction*. Trad. E. F. Trump. New York/London: New York University Press, 2011.
- LONGINO, H. *The fate of knowledge: values and objectivity in scientific inquiry*. Princeton/Oxford: Princeton University Press, 2002.
- \_\_\_\_\_. Values, heuristics, and the politics of knowledge. In: HOWARD, D. & KOURANY, J. & CARRIER, M. (ed.). Pittsburg: University of Pittsburg Press, 2008.
- PAUL, D. B. *Controlling human heredity: 1865 to the present*. New Jersey: Humanities Press, 1995.
- PENA, S. *À flor da pele – reflexões de um geneticista*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.
- PORTOCARRERO, V. *As ciências da vida: de Canguilhem a Foucault*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009.
- SOUZA, V. S. de. As ideias eugênicas no Brasil: ciência, raça e projeto nacional no entre-guerras. *Revista Eletrônica História em Reflexão*, v. 6, n. 11, 2012. p. 1-23.
- \_\_\_\_\_. Em nome da raça: a propaganda eugênica e as ideias de Renato Kehl nos anos de 1910 e 1920. *Revista de História Regional*, v. 11, n. 2, 2006. p. 29-70.
- \_\_\_\_\_. Por uma nação eugênica: higiene, raça e identidade nacional no movimento eugênico brasileiro dos anos 1910 e 1920. *Revista Brasileira de História da Ciência*, v. 1, n. 2, 2008. p. 146-66.
- Unesco. *Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos*. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001229/122990por.pdf>>. Acesso em: 03/09/2015.