

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
LINHA DE PESQUISA ESTUDOS CULTURAIS EM EDUCAÇÃO

**GENOMAS, SEXUALIDADE, SELEÇÃO DE PARCEIROS, ANOMALIAS, DEFEITOS,
ABORTO, SELEÇÃO DE EMBRIÕES: EDUCANDO E GOVERNANDO VIDAS E SUJEITOS
PELO DETERMINISMO BIOLÓGICO ENUNCIADO GENES NA REVISTA CIÊNCIA HOJE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Educação.

ANA DE MEDEIROS ARNT

Orientadora: PROF^a. DR^a. NÁDIA GEISA SILVEIRA DE SOUZA

PORTO ALEGRE, VERÃO, 2013

CIP - Catalogação na Publicação

Arnt, Ana de Medeiros

Genomas, sexualidade, seleção de parceiros, anomalias, defeitos, aborto, seleção de embriões: educando e governando vidas e sujeitos pelo determinismo biológico enunciado na revista Ciência Hoje / Ana de Medeiros Arnt. -- 2013.
212 f.

Orientadora: Nadia Geisa Silveira de Sousa.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2013.

1. Educação. 2. Ciências Biológicas. 3. Mídia. 4. Ciência Hoje. 5. Governo da Vida. I. Sousa, Nadia Geisa Silveira de , orient. II. Título.

Sobre a tese, sobre o acaso

Como se o acaso não fosse o grande Senhor da vida!

O que a gente quer o tempo todo é vencer o acaso.

É tornar tudo previsível, é dar conta de todas as possibilidades para escolher só as melhores e ter vidas plenas, quando tudo isto nos escapa, e deve nos escapar sempre!

(o primeiro leitor: Maykson Cardoso, amigo e revisor. Envia os capítulos por e-mail, manda e desmanda na escrita e comenta no Facebook!)

*Das inconformidades matutinas
(ou dos desabaços de fim de tese)*

E se não for o suficiente?

E se eu quiser mais?

E se minhas vontades forem muitas?

E se as possibilidades forem poucas?

Se os outros se bastam com pouco, azar (dos outros).

Eu quero mais e acho é pouco.

*(Ana Arnt – vivendo um dia de manhã, que ainda
era noite. Um misto de ânsia de fim da tese e os
sonhos dos dias depois de amanhã).*

AGRADECIMENTOS

Parece ser uma etapa *obrigatória* ao finalizarmos um trajeto como este. Meus agradecimentos são longos – e podem parecer exageradas (eu sou exagerada e gosto de elogiar!). Mas são meus, não ligo. Descobri ao longo destes cinco anos – ao longo de uma vida bem vivida – que é mais do que agradecer. É saber que somos constituídos, compostos, narrados por muitas vozes, amores, amizades que nos habitam. Assim, não agradeço, eu exageradamente CELEBRO: pessoas que me proporcionaram momentos especiais nestes anos teseaicos, não importando quanto tempo *colaboraram* estiveram ao meu lado, mas a intensidade das vivências (e quem achar demais, que pule as páginas!). **Celebro com:**

Nádia Geisa, minha orientadora. Por não existirem palavras para descrever este companheirismo, com puxões de orelha, risadas, cafés e uma amizade que só me engrandece. Foram 14 anos como aluna, espero ter realizado uma tese que minimamente retribua tudo o que já fizeste por mim. Celebro por seres única, especial e insubstituível.

As professoras da banca, Maria Lucia (“vó pedagógica”), Paulinha, Clarice e Daniela Ripoll. Pois cada uma de vocês tem uma importância singular na minha vida acadêmica e pessoal. De alguma maneira, me inspiraram a pensar, sentir, escrever, pesquisar e ser professora. A isto, celebro.

A Professora e amiga Paula Ribeiro, que tenho enorme admiração. Celebro a amizade, o apoio e a acolhida carinhosa no grupo. As meninas do Gese, pelas risadas, companheirismo e momentos de discussão e estudo nas disciplinas.

Os “guris do xerox”, que acompanharam uma jornada de nada menos do que 15 anos! Debutamos! Por serem sempre simpáticos, atenciosos e nos livrarem dos apuros dos prazos apertados.

A secretaria do Pós-Graduação, pelo atendimento preciso e eficiente, também nos fornecendo todas as informações que precisamos sempre.

O Maykson, aluno-colega-amigo-revisor. Vida inteligente na madrugada! Pelos mandos e desmandos na correção da tese, pelo carinho, declarações e debates nas leituras. Celebro ter te descoberto tão lindo e querido, tão atento e sutil a coisas importantes! Ainda não entendo o motivo de nossas peleias (acho que estávamos é concordando aos brados!).

Os meus alunos. Pela compreensão do caminho, por acreditar que valia a pena apostar em ausências e presenças possíveis. À turma *Lascadus totalis*, pela homenagem e pela alegria máxima que nos mostra que estamos no caminho certo, especialmente Bruna Favetti e João Junges Santos, por tudo (o que não cabe em palavras). Os que seguiram trajetórias acadêmicas e seguiram acompanhando (e sendo acompanhados), reforçando confianças Robson Carlos,

Juliano Borsato, Angélica Massaroli, Bruna, João. Os participantes dos Novos Talentos, as "gurias" Marcia Souza, Ana Regina, Larissa Soares, Taiz Moura e os "guris" Alex Barbão, Lucas Sawaris, Renan Oliveira, Ashbel Santos e Bruno Camera. Meus dois companheiros especiais, Higor Ribeiro e Jessica Cocco, por uma compreensão sem limites e uma amizade simples e sincera (eu trocava um sorvete de flocos por vocês). Por fim, Joiciane Farias, "filha" mais velha, brilhante companheira, que ainda tem muito o que acrescentar ao mundo, aprendeu e ensinou muito sempre. Com todos vocês, celebro a convivência e a possibilidade de sairmos dos campos da formalidade e conseguirmos conquistar momentos vários, com "vidas inteligentes da madrugada", risadas no trabalho tomando (e celebrando o) café, ou fora dele tomando cerveja, e com uma amizade linda, que me preenche a vida de alegria.

A "turma" unematiana, Ale, Nando, Bessa, Diogo, Cris, Anderson, Gê, Celice, Raimundo, Sueide e Luís, Cecília, Ninha amigos que apoiaram as idas e vindas, tornaram-se família, celebro a união de pessoas de vários lugares do país que vieram se encontrar nos recônditos do Mato Grosso.

Os MMs, pela parceria, que virou uma amizade sem igual, meus compadres queridos. Especialmente a Monica, cumas, que no início do doutorado empenhou-se para minhas jornadas pelo Brasil fossem tranquilas, e com uma responsabilidade compartilhada nas disciplinas. Há poucos como vocês e por isso celebro o "simples" fato de fazer parte desta existência.

E como tempo de convivência não é o que conta, mas sim a intensidade, celebro um grupo que já vivia dentro de mim, mas ainda não me era conhecido: labelladas. Nas palavras do meu primo, declamadas na labellada, ser família é "o único dom que desenvolvemos sem perceber... É a felicidade plena compartilhada, a dor mais bem amenizada e o ombro mais confortável" (Vagner Marchi). Dos La Bella celebro (por e com) todos. Mas especialmente aqueles que viveram um tantinho desta tese, e um tantinho de minha aloprada expansividade (e aguentaram!), Ana Paula, Zé Luis, Vagner, Tia Adélia e Tio Gelson pela acolhida e receptividade, carinho e amizade sem distância, por compreender (e me ensinar) de modo ímpar o sentido de *celebrar* o (re)encontro. Waguinho, Cassio Vinícius e Cassi, pelo carinho, mesmo distante. Tati pela acolhida especial, principalmente nestes últimos dias – "de verdade!!".

Aquelas que continuam a nadar. Por impulsionar alegrias, risadas, inteligências, compromisso e amizade, Shaula Sampaio, Mirtes Lia, Taís Ferreira, Karla Saraiva. Amizade que iniciou no mestrado, cresceu, se reforça nos dizeres de apoio, mas se tornou mais do que: academias, artigos e leituras, amores por cães e gatos, cursos, concursos, oficinas, performances e passeios (que algumas ainda não realizaram!). Mais do que saídas de campo na república: uma amizade plena, sem fronteiras, espalhada pelo país.

Os biovelhos, amores incondicionais e eternos. As mucras boas da barra Caracol Ferreira, Nena Medeiros, Bina Maraschin, Taís Moraes, Tatielen Dieter

(ou algo parecido com isso?). Os guris, Beto Tanga Koelln, Chaca Dalmolin, Zeti Davoglio, Daniel Geleia (ou algo parecido com isso?). Celebro as possibilidades dos reencontros e de viver uma felicidade tão incomensurável perto de vocês. Longe dos olhos, perto do coração. Amo vocês.

O Cristiano, presidente, pelas longas conversas e e-mails com sugestões, artigos, trocas. Tua luta e engajamento em tudo o que te envolve e vives fortalece nossos ideais, engrandece e dá significado aos nossos estudos!

A Xipo Lavínia, certamente não preciso especificar tudo o que significas. Pensamentos simultâneos não tem explicação, só apreço. Celebro todo o apoio que me na deste tese, na vida, em tudo. Celebro nossa existência pensante e sei que isso é único.

A Camis Reis, amiga companheira de jornadas, risadas apoios virtuais e presenciais. A amizade cultivada nas visitas, nos mates, nas buscas pela caravana! Celebro contigo uma amizade companheira e sincera, despachada e feliz!

O Manoel Vescia, companheiro e amigo de uma vida, celebro e agradeço todas as alegrias e tudo o que me engrandeceste como pessoa. O apoio e a compreensão para enfrentar as dificuldades que uma dedicação como a produção de uma tese demanda.

Os barranqueiros, Dindos Eneida e Cícero, "primos" Fernando, Betina, Marco, Carla, Vicente, que fazem as terças porto-alegrenses o dia mais esperado da semana!

A minha família. A Tia Tânia e o Tio Beto, por me receberem em sua casa, possibilitando-me seguir o rumo deste doutorado com tanta tranquilidade, fazendo eu me sentir em casa todos os dias (tio, eu vou devolver a chave). Primos, Vico e Bernardo pelos encontros e risadas, Gustavo, afilhado, por uma distância que se ameniza na simplicidade e brincadeiras em um mundo virtual! Mari e Deni, por me fazerem sentir tão bem "na minha casa" e perto de vocês!

Os meus avós Flávia e Carlos e o Zeca, pela compreensão, na medida do possível, das visitas rápidas, com o carinho, almoços, longas conversas lembrando de um passado que nos faz entender e valorizar o presente. Vó Lou, que de alguma maneira participou deste longo processo, ao Vô Paulo, por que eu sei que existes e sei que me acompanhas.

Aninha, cunhada linda que se tornou parte de mim também, com um sorriso inigualável e sempre dando força com suavidade e leveza.

Mãe, Pai e Mano. Não existem palavras. Cada milímetro desta tese é habitada por vocês, na responsabilidade profissional, no perfeccionismo, na alegria, na ironia, sarcasmo, na arte. Na inconformidade que me rege e move. Celebro por ser parte de vocês, celebro por existirem e pronto!

(eu disse que ia ser longo...).

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| Agradecimentos | 1 |
| Resumo | 6 |
| Ensaaios, fronteiras, labirintos: por onde andei, venha também... | 7 |
| <i>Das emergências: ó menina vai ver nesse almanaque, como é que isso tudo começou?</i> | 10 |
| <i>Sempre um X a mais</i> | 17 |
| Minha estrada, meu caminho... Ou: dos modos de ação | 19 |
| <i>Se meu destino é ter um rumo só...</i> | 20 |
| <i>Se esse rumo assim foi feito, sem aprumo e sem destino...</i> | 21 |
| <i>Saio fora desse leito, desafio e desafio</i> | 28 |
| <i>Vai, violeiro, me leva pra outro lugar (ou informações práticas para se entender as organizações gerais)</i> | 32 |
| CH, mais do que uma revista impressa: um modo de ser e pensar a Ciência no Brasil | 35 |
| <i>Quais papéis? A Revista Ciência Hoje e suas relações com a ciência</i> | 35 |
| <i>CH: um portal de Divulgação Científica</i> | 53 |
| <i>A inserção da pesquisa no âmbito local: dos possíveis efeitos</i> | 56 |
| <i>CH como instância Pedagógica e de Governo</i> | 58 |
| Determinando o ser: modos de ver e pensar o ser humano e outros seres vivos a partir dos genes | 63 |
| <i>De anotações, atenção e casamentos arranjados: selecionando naturalmente os convenientes...</i> | 65 |
| <i>Os seres vivos vistos na minúcia: as perguntas sobre hereditariedade e a incessante caça às respostas...</i> | 76 |
| <i>De uma breve história das nossas minúcias: o que, supostamente, nos rege</i> | 79 |
| <i>Moscas e outros seres vivos: em busca da explicação para ser humano</i> | 88 |
| <i>O Projeto Genoma Humano: o estudo da linguagem da vida</i> | 94 |
| <i>Beleza, feiura, altura, baixaza, saúde, doença, obesidade, magreza, deformidade, simetria? A culpa é da genética!</i> | 97 |

| | |
|--|------------|
| Nós somos o nosso genoma | 101 |
| <i>Prole saudável e seleção sexual: expressão de nosso genoma</i> | 102 |
| (A)normalidades do ser | 124 |
| <i>Anômalos e defeituosos: os corpos que não se quer, os corpos que se intervêm</i> | 125 |
| Das minúcias, correções e seleções do ser: níveis de conhecimento e intervenção | 143 |
| <i>Aconselhamento Genético: minimizando riscos e possibilitando nascimentos saudáveis?</i> | 143 |
| Bioteχνologias: salvação para o demasiado humano | 158 |
| <i>Desenvolvendo produtos comercializáveis para produzir sujeitos saudáveis</i> | 160 |
| As perturbadoras ascensões: contrapontos e formação docente | 182 |
| <i>Contrapontos</i> | 182 |
| <i>De formas, cores e inteligências: a genética como explicação</i> | 185 |
| <i>Fechando os parênteses</i> | 191 |
| Eu quero sempre mais... | 194 |
| <i>É o tédio do fim</i> | 197 |
| Referências | 200 |

RESUMO

Discursos do campo das Ciências Biológicas têm centrado suas explicações acerca do ser humano e demais seres vivos como meros produtos dos genes. Na delimitação molecular dos fenômenos, formas e comportamentos dos seres vivos encontra-se as explicações para suas existências. Diversas instâncias integram a constituição do pensamento de que a verdade dos seres encontra-se nos seus genes, como escola, mídia, cursos de formação docente, livros didáticos, etc. Destacado papel pedagógico, nessa direção, tem sido exercido pelas revistas de Divulgação Científica, enquanto veículos que apresentam “notícias” científicas em uma linguagem acessível. Nesta tese de doutorado, busquei analisar como enunciados vinculados ao determinismo genético posicionam o ser humano na revista *Ciência Hoje*, no período entre 1990 e 2010. A pesquisa, fundamenta-se na análise de enunciados, na conexão com os estudos de Michel Foucault, usando como ferramentas analíticas os conceitos de enunciado, enunciação e governamentalidade, para pensar a mídia, neste caso a *Ciência Hoje*, como uma pedagogia que participa da constituição de sujeitos e do governo dos corpos e da população. Na análise das revistas destaquei quatro enunciados: Prole saudável e seleção sexual: expressão de nosso genoma; Anômalos e defeituosos: os corpos que não se quer, os corpos que se intervêm; Aconselhamento Genético: minimizando riscos e possibilitando nascimentos saudáveis?; Desenvolvendo produtos comercializáveis para produzir sujeitos saudáveis. A partir destes enunciados, discuto as relações entre os saberes produzidos pelo campo da biologia, nas páginas da revista e questões políticas, sociais, econômicas e culturais, procurando mostrar como se articulam e constituem as verdades que nos tomam como produto delimitado e definido pelos nossos genes.

Palavras-chave: Educação, Determinismo Genético, Governo da vida, *Ciência Hoje*.

ENSAIOS, FRONTEIRAS, LABIRINTOS: POR ONDE ANDEI, VENHA TAMBÉM...

*O que o ensaio faz é colocar as fronteiras em questão
(Larrosa, 2003, p.106).*

Larrosa, brilhantemente, nos leva aos meandros da pesquisa e escrita acadêmica no texto *O ensaio e a escrita acadêmica*, nos deixando, inicialmente, perplexos por dizer, em bom tom, o que muitos pensam sobre as produções acadêmicas e, também, por nos encaixarmos em várias críticas traçadas por ele.

Passado (ou aquietado) o assombramento da/com a escrita, Larrosa nos leva à paixão pela pesquisa – não àquela tradicionalmente vista nos corredores das universidades, mas àquele ímpeto inicial, àquelas vontades homéricas, constantemente contidas, pelos padrões, normas, moldes do tradicional.

Em seus escritos, o autor dificilmente deixa incólume seu leitor e, falando especificamente sobre minha experiência como sua leitora, sempre deixa rastros em meus pensamentos e me impele (quase compulsivamente) a escrever. Não necessariamente sobre o que trata seu texto, mas o que me move a seguir pesquisadora, professora universitária, formadora de professores de ciências e biologia, pensadora da vida (a minha e a dos outros, a biológica, a mundana, a cotidiana, vidas culturais, viscerais...), em suma, uma *vivente com (e de) palavras*.

Se na fase inicial de minha pesquisa por várias vezes me via perdida, não somente a "o que mesmo gostaria de pesquisar?", mas também em relação ao "material de análise", ao longo do desenvolvimento da tese – e por que não, finalização – ainda apareciam grandes dúvidas, ímpetos de seguir outros rumos, falar outras coisas...

O longo tempo de aproximação e estudo com o tema de pesquisa (desde o fim da graduação – o que comentarei adiante) não permitiu delimitar "melhor" meu objeto, pelo contrário, abriu muitos caminhos de um longo labirinto (inventado/construído por mim).

Assim, o que busquei tratar neste primeiro capítulo diz respeito aos trajetos deste labirinto, com todas as encruzilhadas, nós, decisões, enfim, partes deste *ensaio*, um pouco do que me move como pesquisadora. Talvez, com uma pretensão – ao inspirar-me em Jorge Larrosa – de não escrever sobre o mesmo, de *colocar as fronteiras em questão*. Se não as da ciência, ao menos as minhas fronteiras, tentando fazer com que os passos em caminhos já traçados fossem ressignificados, instigados, provocando aquilo que nos é dado como verdade, promovendo novas fronteiras, ainda que fugazes, movediças.

No capítulo seguinte, *Minha estrada, meu caminho... Ou dos modos de ação*, apresento as estratégias para a realização desta pesquisa de doutorado, a organização dos materiais de pesquisa e de análise, os caminhos teórico-metodológicos empreendidos na tese.

No capítulo *Revista Ciência Hoje, mais do que uma revista impressa: um modo de ser e pensar a Ciência no Brasil*, analiso a Revista Ciência Hoje (CH), sua história e vínculos institucionais, abrangência e público alvo no país, bem como noções de ciência apresentados no corpo editorial e artigos da revista. Abordo também a revista enquanto instância pedagógica, implicada no governo dos sujeitos. Sendo assim, discuto o conceito de governamentalidade enquanto ferramenta para pensar o funcionamento das verdades veiculadas na revista.

No capítulo nomeado *Determinando o ser: modos de ver e pensar o ser humano e outros seres vivos a partir dos genes*, apresento um histórico do campo de conhecimentos da Genética e da Biologia e algumas relações com a constituição dos sujeitos na cultura e a produção da verdade em nossa sociedade.

Nós somos o nosso genoma é o primeiro capítulo dedicado à análise das discussões sobre Genética na CH. Abordo como as noções de Evolução e Seleção Natural e Comportamento Humano aparecem em publicações da revista, a partir do discurso genético determinista. Analiso, especialmente,

publicações que versam sobre seleção de parceiros, sexualidade, reprodução e como estes comportamentos são tratados pela área das Ciências Biológicas, entendendo o ser humano como definido e guiado por seu genoma, a fim de que procrie mais e melhor, mantenha seus genes vivos, seja através da reprodução, seja através do cuidado da prole de sobrinhos e netos.

No capítulo *(A)normalidades do ser*, analiso as publicações da CH que vinculam doenças e características esteticamente indesejáveis como *anomalias*, *anormalidades* e *defeitos* genéticos, marcadores sociais "coladas" em características genéticas, nomeando sujeitos *pelo que lhes é intrínseco*, naturalizando este modo de falar dos sujeitos.

Das minúcias, correções e seleções do ser: níveis de conhecimento e intervenção é o capítulo em que trato do Aconselhamento Genético como ação de governo dos corpos e dos sujeitos a partir do saber científico e da produção da anormalidade, tratada no capítulo anterior.

Em *Bioteecnologias: salvação para o demasiado humano* abordo as tecnologias atuais que buscam a cura e a salvação do humano: seleção de embriões e terapias gênicas e suas promessas, a percepção do ser humano como objeto de consumo.

As perturbadoras ascensões: contrapontos e formação docente, versa sobre contrapontos que apareceram na CH, em relação ao discurso determinista genético e uma análise de uma aula teórica, em um curso de extensão. Esta análise insere-se na tese por apresentar interlocuções pertinentes, a meu ver, entre o tema desta tese e a formação docente.

Finalizo esta tese com *Eu quero sempre mais...*, ou mais conhecido como "considerações finais", em que retomo os objetivos da tese, perspectivas e interrogações acerca da pesquisa e da pesquisadora – esta que vos fala.

*DAS EMERGÊNCIAS: Ó MENINA VAI VER NESSE ALMANAQUE,
COMO É QUE ISSO TUDO COMEÇOU?*

*Ó menina vai ver nesse almanaque
como é que isso tudo começou
Diz quem é que marcava o tic-tac
e a ampulheta do tempo disparou
(Almanaque, Chico Buarque).*

Para a construção desta pesquisa, revisitei leituras, vasculhei minhas prateleiras buscando aqueles livros há muito comprados – e ainda pouco lidos – revirei memórias, sonhei (literalmente) com a tese... Em suma, respirei, suspirei, mergulhei em mim, buscando os ímpetus da pesquisa.

Nestas visitas, resolvi retornar às leituras de Ripoll (2001; 2005; 2007). Essa retomada no estudo de Daniela Ripoll adquiriu, para mim, um sentido de reaproximação com os temas da Genética Humana, governamento de corpos, risco, ou seja, com a cuidadosa revisão teórica empreendida pela autora, que eu já havia lido e considerei ser um “novo” ponto de partida, para me reorganizar. Em um daqueles momentos clássicos de intenso estudo, percebi que não mais me atentava à escrita da autora, a leitura havia me levado para os primeiros contatos que tive com as discussões empreendidas por Ripoll, com os Estudos Culturais e Estudos da Ciência¹.

Foi uma manhã de Terça-Feira, em mais um quente verão com aulas pós-graduate. Na turma de Prática de Ensino em Biologia, os seis alunos assistiam à aula no prédio da Faculdade de Educação (UFRGS). Como nesta manhã a Professora teve um compromisso, uma palestra em um Congresso em São Paulo, estivemos com duas pós-graduandas, uma terminando seu mestrado na

¹ Penso ser pertinente contar um pouco desta minha história, uma vez que esta se associa fundamentalmente com a tese que apresento aqui.

Bioquímica/UFRGS, a outra na Educação/UFRGS. Embora estivessem em programas de pós-graduação diferentes, o campo de pesquisa em que atuavam as aproximava, bem como a nós: os Estudos Culturais da Ciência. A primeira, Loredana Susin, estudava as práticas culturais em um laboratório de pesquisa, a outra, Daniela Ripoll, buscava entender como a Genética era representada em capas de revistas de ampla circulação nacional. A palestra, descontraída e em tom de conversa – até pelo 'limitado' número de pessoas – mostrou-nos não somente suas pesquisas, mas também um pouco do campo de estudos. Lembro-me bem deste encontro por diversos motivos: por conhecer as pesquisadoras "por longa data", pelo assunto ser interessante, enfim, pela própria descontração que foi proporcionada no encontro.

Ripoll ia defender (ou recém havia defendido) sua dissertação. Suas críticas ao modo de apresentar a ciência em capas e reportagens de revista foram ao encontro do que já vínhamos discutindo na disciplina, quando fizemos uma análise crítica de livros didáticos. O fato de ter possibilidades de pesquisa, de atuação, que agora se apresentava a nós, alunos de graduação, nos 'assombrou': como assim, se faz mesmo pesquisa em educação? Todos faziam feições de espanto. Quando falo em assombro é porque, talvez, pela primeira vez tivemos contato com "o que é" e "como se faz" pesquisa em educação e, mais do que isso, por esta pesquisa vincular-se com os questionamentos trazidos pela professora e amplamente discutidos em sala de aula. Além disso, nossos trabalhos e planejamentos para a disciplina de Prática de Ensino em Biologia (por ser uma turma diminuta) foi realizada muito conjuntamente, discutindo-se como inserir questões culturais e materiais diferentes das tradicionais em nossas aulas. Neste sentido, a palestra de Susin e Ripoll nos trouxe uma dimensão maior para o que estudávamos, ampliou o que entendíamos como vínculo entre ciência e cultura, ciência e sociedade, bem como trouxe também características metodológicas de pesquisa na área.

Este encontro também foi importante, para mim especificamente, pela fala de Ripoll, uma vez que alguns dos temas trazidos para o debate articulava-se com discussões que vinham, por assim dizer, incomodando-me no que tange ao campo da Genética e o modo de enunciar os seres humanos. Ripoll falava de uma Ciência *empresarial, produtiva* e, para mim, o mais importante, focando na Genética, uma Ciência da superação, com discursos de salvação dos calvários, desta prisão que é nosso corpo imanentemente orgânico, perecível (Ripoll, 2001, Sibilia, 2003). As inquietações que já se chocavam com minha formação – como bióloga, futura mestranda (segundo meus planejamentos na época) da Paleontologia de Vertebrados, que sonhava em estudar a evolução de mamíferos – foram sacudidas (como fortes turbulências em um voo nada tranquilo). Perceber o entrelaçamento entre ciência e cultura, constituindo o modo como a sociedade pensa e age, em como isso forma sujeitos, embrulhou-me as ideias. Este foi um dos primeiros momentos em que reparei que meus anseios de ser alguém que estuda a história geológica dos mamíferos começaram a ruir.

Por ser, quase sempre, uma crítica ferrenha de tudo que me soa esquisito ou insensato, ver como um caminho possível à pesquisa em Educação, com aquele material que havia analisado na disciplina de Prática de Ensino em Biologia – os livros didáticos – me pareceu extrema (e estranhamente) condizente com o que sentia. Nos livros analisados pela disciplina, chocou-me o modo como o ser humano era nomeado, classificado e descrito ao longo dos capítulos (em especial, no que tangia os temas de Evolução, Genética e Saúde). A centralidade eurocêntrica e masculina nos discursos e imagens foi um dos primeiros itens discutidos em sala com a professora e demais colegas. Algumas questões, passadas despercebidas enquanto estudantes do Ensino Médio (pois vários de nós usamos aqueles livros na escola) agora nos saltavam aos olhos, tal como duas gravuras, apontando claramente o posicionamento dos sujeitos em nossa sociedade, legitimando-o através de um discurso tido como *neutro*, uma

vez que fazia parte de um livro de ciências. O primeiro desenho era de uma criança (menina), negra, trajando somente uma camiseta, de pés descalços em uma poça d'água, correspondendo aos ensinamentos (de como não fazer) de Esquistossomose. Na página seguinte, ao falar de Cólera, o texto recomendava veementemente a importância de lavarmos nossa comida e nos alimentarmos bem, de forma higiênica, para ilustrar, um menino, branco, sentado à mesa, vestindo uma camisa – devidamente abotoada – alimentando-se, com talheres, com uma bela refeição à sua frente.

Em outro trecho do livro, a Genética nos trazia os ensinamentos de Mendel e algumas características em humanos. Outro momento de assombro: as nomeações de *anormal*, *defeituoso*, *aberração* apareciam sem qualquer questionamento ou discussão neste capítulo, ao falar de características genéticas e/ou cromossômicas como o albinismo, o daltonismo, a polidactilia, a hemofilia, a síndrome de Down, a síndrome de Turner, etc. Em um dos itens do livro, constava uma reportagem, da revista *Veja*, que tratava da hemofilia, afirmando que os portadores desta *anomalia* (que era um *defeito nos genes*) normalmente não se sentiam aptos ao casamento, pois poderiam passar esta característica adiante para seus filhos.

Este trabalho, proposto na disciplina de Prática de Ensino, acabou por levar-me a questionar não somente a Genética e seus discursos em relação aos modos de nomear/classificar o ser humano, mas, também, o próprio papel da Ciência e seus espaços de produção e divulgação de verdades. Verdade, no sentido atribuído por Foucault (2002a), como um produto da cultura. A partir de discursos e práticas sociais, fabricamos aquilo que, de um modo geral, compreende-se e se aceita como verdade – num determinado tempo de nossa história.

Quem seriam os autorizados a nomear/classificar as pessoas? Como, a partir de uma doença (ou sua ausência) estávamos segregados entre os que

podem (ou sentem-se aptos) ao casamento ou não? Que áreas de conhecimento produzem estes saberes e como articulam com outras instâncias sociais? O que produzem nesta articulação?

Adiantando-me para outro momento desta trajetória, iniciei meu mestrado, neste programa, e discuti como a escola lida com o corpo na sala de aula e na disciplina de biologia e quais (alguns) os efeitos nos estudantes. Ao realizar esta pesquisa, afastei-me, ao menos inicialmente, das questões que me levaram a embrenhar-se pelo campo da educação: a genética e a nomeação de sujeitos pela ciência. No entanto, alguns acontecimentos "forçaram" (alegremente) a reaproximação.

O primeiro deles foi a observação de uma aula em que foi elaborada uma encenação de um julgamento. Esta aula em questão vinha sendo planejada antes de eu iniciar minha observação na escola e tinha como objetivo montar um debate com os estudantes, sendo que eles deviam posicionar-se contra ou a favor do aborto, justificando suas opiniões perante os colegas e a professora. No entanto, ao propor a atividade, os estudantes resolveram que seria mais interessante montar uma encenação de um julgamento, em que a mãe pedia autorização para realizar a interrupção da gravidez. Após ouvir a proposta dos alunos, a docente resolveu topar a empreitada e montou a atividade, buscou alguns casos interessantes (verídicos) e trouxe para a turma escolher um. A opção da turma não chegou a ser uma surpresa, além de mais polêmico, estava em ampla discussão na sociedade: aborto de fetos com patologias graves. Omitindo detalhes do caso (como nomes, decisões e argumentos utilizados), todos elaboraram como o trabalho seria feito, organizaram personagens (mãe, pai, testemunhas, promotora, advogados, júri) e sortearam os nomes de quem seria cada um destes. Ao longo da atividade, a mãe foi tornada "ré", e a promotora acusava a mãe de querer abortar o feto. As testemunhas de "defesa" foram: a mãe da ré, o marido, a irmã e um geneticista e as de "acusação" foram uma prima da ré, uma amiga, o farmacêutico e a vizinha fofoqueira.

O retorno ao tema inicial de minhas intenções de pesquisa, porém, não se deu em função das testemunhas ou quem elas eram em relação à "ré", mas, sim, à extensa discussão realizada pelos estudantes, acerca da anormalidade do feto, que havia sido diagnosticado com *Síndrome de Patau*², deformidade que deveria ser combatida pela mãe – uma irresponsável por estar grávida novamente de um *anormal* (no enredo trazido pelos estudantes, a mãe já possuía um filho com Síndrome de Down). A ênfase na vida saudável, a gravidez planejada, os riscos genéticos, as aberrações cromossômicas e todas as outras classificações, nomeações e regulamentações trazidas à tona nesta "simples" aula, não foram temas retomados pela professora, tampouco discutidos na época (anos de 2003 e 2004) em que se encontravam em amplo debate no cenário nacional. Os discursos dos alunos, com fortes expressões e falas que questionavam o quanto aquele feto era ou não humano – justificando sua vida ou morte, impressionaram e acabaram tornando-se o último capítulo de análise de minha dissertação (Arnt, 2005).

Além disso, outras questões emergiram ao longo de minha "estadia" na escola observada, tais como: 1) um aluno, ao ser entrevistado afirmou que o estudo da genética, na escola, diz respeito à sua vida, pois tal conhecimento serviria para "branquear a família"; 2) comentários em sala, tentando entender relações familiares através do estudo da genética (como miopia, posição da orelha, o ato de enrolar a língua) ou seu posicionamento em relação a estas características (ser recessivo ou dominante, homocigoto ou heterocigoto, com atributos de melhor /pior, bom/ruim).

Desde o fim do mestrado, segui com o interesse de investigar como o ser humano é tratado nos discursos científicos, em especial naquilo que tange a diferentes campos da Biologia, como Genética, Etologia e Evolução, a partir da

² Esta doença é resultante de uma trissomia do cromossomo 13, e provoca inúmeros problemas cardíacos e respiratórios. Raramente a criança sobrevive por mais do que 4 a 6 meses.

perspectiva dos Estudos Culturais e Estudos da Ciência, em suas vertentes pós-estruturalistas.

É pertinente comentar, também, como parte desta minha trajetória (partes do meu labirinto), que sou – desde a adolescência, penso eu – uma voraz consumidora de ficção científica, seja na literatura, no cinema ou na televisão. Seja das obras de autores como Isaac Asimov, com a trilogia *A fundação*, em que um indivíduo que possui uma mutação genética, o Mulo, coloca em risco a sociedade programada pelos *psicólogos estatísticos*; ou nos contos de Edgar Allan Poe, em que características hereditárias como o *vício da pobreza* definem as pessoas ou ainda Aldous Huxley e sua sociedade viciada em Soma, com bebês de proveta educados durante o sono, manipulados biologicamente e psicologicamente para terem habilidades determinadas, no livro *Admirável Mundo Novo*.

Inevitável, portanto, por fazer parte de minha constituição como alguém que pensa constantemente na ciência e na sua relação com o mundo, por ter ingressado nos labirínticos caminhos dos Estudos Culturais, dizer que muito do que leio nas divulgações científicas, muito do que se fala e afirma sobre o ser humano, muito do que se estuda sobre nossa constituição biológica, que se explica *cientificamente*, encontra-se comumente nestas histórias de ficção que tanto aprecio (talvez seja até lugar comum falar disso, mas arrisco-me a deixar esta frase na tese).

Ainda neste espaço de apresentação de meu problema de pesquisa, aponto a minha experiência docente, na formação de professores de Ciências e Biologia, em que percebo circulando o discurso determinista genético sem qualquer questionamento. Ao longo dos últimos anos nas duas universidades que atuei/atuo deparei-me inúmeras vezes com explicações arraigadas em conceitos e noções genéticas simplistas, sem questionamento, tais como relações entre cor de pele e força ou cor de pele e inteligência; a existência de

um gene gay que dê conta de explicar a diversidade de comportamentos sexuais humanos e formas de prazer, dentre outras explicações³.

São estes longos passeios, no espaço escolar, nas literaturas de ficção científica, na formação docente que faço durante os momentos de férias e lazer, ou mesmo na sala de aula formando professores e discutindo ciência no meio acadêmico com meus colegas professores, que me leva[ra]m a questionar o modo como se fala, nomeia, classifica o ser humano, a partir de discursos de determinadas áreas do saber, em especial a Genética.

Neste labirinto, nas minhas histórias, nos cruzamentos, movimentos [e por que não derrubamentos] de fronteiras, vejo que este *ponto comum* – não inicial, nem final, apenas um trecho do caminho que seguidamente cria novos laços – trouxe-me *desconforto* suficiente para deslocar o que havia planejado para *minha carreira* como bióloga/cientista, não para encontrar a (ou uma) saída, visto que o interessante é o passeio, mas, talvez, para inventar outros passos que me fizessem retornar, com mais cacarecos na bolsa, mais pensamentos rondando-me, mais vontade de seguir passeando, em torno do “mesmo”, mas nunca igual, em meio aos veios do labirinto. A partir do que expus acima, dos meus passeios (e devaneios) bagunçadamente descritos, apresento a pergunta desta pesquisa de doutorado:

SEMPRE UM X A MAIS

DA ANÁLISE

Eis um problema! E cada sábio nele aplica

As suas lentes abismais.

Mas quem com isso ganha é o problema, que fica

Sempre com um x a mais...

(Mário Quintana)

³ Estas noções serão discutidas no capítulo *As perturbadoras ascensões: contrapontos e formação docente*, em que apresento algumas relações entre a pesquisa e a importância de se pensar esta temática na formação docente.

Eis um problema! Tendo apresentado um pouco das trajetórias que me levaram a pensar em um tema de pesquisa, um labirinto de andanças e pensamentos, aponto agora meu “problema” de pesquisa. Que não “está lá”, esperando *lentes abismais* que poderiam ser vistas e pensadas por qualquer outro. O *problema* desta pesquisa é *meu*, por mim construído e pensado, dentro de uma série de experiências, dentro do meu labirinto de vida – de teorias, de aulas (como professora e aluna), de leitora de ficções, de encantada pelas Ciências Biológicas...

De qualquer modo, este verso de Mário Quintana sempre me faz pensar nestes caminhos de nossas pesquisas. Desta impossibilidade de *dar fim* à nossa investigação e saciedade por conhecimento, produção, escrita. Tenho clareza de que as análises que desta tese não são tudo o que poderia ser dito acerca do determinismo genético, genética humana e formação dos sujeitos na revista CH, tampouco sobre a relação desta revista com a sociedade, ou a formação de professores. Meu objetivo, com esta pesquisa é, “tão somente”, aplicar *lentes abismais*, mas para fazer com que o *problema* ganhe um “x” a mais.

Tendo isto em vista, apresento duas perguntas que norteiam a pesquisa de doutorado:

Como enunciados vinculados ao determinismo genético posicionam o ser humano na revista Ciência Hoje?

Estes posicionamentos presentes nesta interrogação desdobram-se na pergunta:

Como, na CH, os enunciados vinculados à Genética, Evolução e Biologia Molecular, falam das anomalias, defeitos, comportamentos sexuais, seleção de parceiros, aborto?

MINHA ESTRADA, MEU CAMINHO... OU: DOS MODOS DE AÇÃO

*(...) Minha estrada, meu caminho, me responda de repente
Se eu aqui não vou sozinho, quem vai lá na minha frente?*

*Tanta gente, tão ligeira, que eu até perdi a conta
Mas lhe afirmo, violeiro, fora a dor que a dor não conta
Fora a morte quando encontra, vai na frente um povo inteiro
Sou uma estrada procurando só levar o povo pra cidade só
Se meu destino é ter um rumo só, choro em meu pranto é
pau, é pedra, é pó*

*Se esse rumo assim foi feito, sem aprumo e sem destino
Saio fora desse leito, desafio e desafino
Mudo a sorte do meu canto, mudo o Norte dessa estrada
Em meu povo não há santo, não há força, não há forte
Não há morte, não há nada que me faça sofrer tanto*

*Vai, violeiro, me leva pra outro lugar
Eu também quero um dia poder levar
Toda gente que virá
Caminhando, procurando
Na certeza de encontrar
(A estrada e o violeiro, Sidney Miller)*

A trajetória da pesquisa não é feita linearmente, não é previamente pensada, planejada e – posteriormente – executada. Talvez fosse mais apropriado falar das *trajetórias* que se fazem no caminhar e, por vezes, ao longo do caminho, se cruzam, se refazem, se perdem... Principalmente se perdem.

Tal como no diálogo entre a estrada e o violeiro – de Sidney Miller – por vários momentos nos perguntamos “*quem foi na nossa frente?*”, quem já trilhou os caminhos semelhantes aos nossos e pode nos ajudar a pensar no que estamos fazendo agora? E a estrada responde, aponta “*o povo inteiro*”. Ao longo da produção desta tese é possível citar autores que trilharam estradas e deixaram rastros, pistas para mim, especialmente Foucault (2004a, 2002a, 2008a, 2003a); Fischer (2001, 2002a, 2002b, 2002c, 2002d, 2004, 2005); Barbosa (2012); Saraiva (2009).

Entretanto, não basta debruçar-se sobre a pesquisa de outros, ou ler suas narrativas metodológicas para conseguir *protocolos* de ação em nosso trabalho.

Se há algo que a perspectiva adotada nesta pesquisa nos “impõe”, é compreendermos e produzirmos nossa própria estrada. Interrogando, sim, as estradas de outros pesquisadores, mas criando nossos próprios rumos, *mudando o Norte dessa estrada* e, não é demais ressaltar, como o próprio violeiro afirma na canção: *não há nada que me faça sofrer tanto...*

SE MEU DESTINO É TER UM RUMO SÓ...

A pesquisa desenvolveu-se através da análise da Revista Ciência Hoje, em seu formato impresso, entre os anos 1990 e 2010. Iniciei a pesquisa realizando a leitura de todos os números obtidos no intervalo de tempo indicado, mapeando e organizando, em todas as sessões, conteúdos de Genética. Ao longo desta leitura, algumas relações já foram sendo construídas, seja com o referencial teórico que tive contato, seja com vivências em sala de aula nos cursos de licenciatura, ou, ainda, com outras reportagens e leituras de divulgação científicas que acessei.

Durante meses, esta leitura das revistas foi se estruturando em um fichamento minucioso, contendo descrições, palavras-chave, sínteses, transcrições literais de trechos das publicações. Este fichamento foi realizado já para a proposta de tese. Enquanto lia cada revista separando o que havia sobre genética.

Simultaneamente, fui organizando e anotando os temas que me interessavam em relação à Genética – seja pelas questões de nomeações do corpo e dos sujeitos, ou debates sobre patologias, seja por área de estudo, como a Antropologia Genética, ou outros temas. Organizei todo o material em categorias provisórias, de acordo com o que, naquele momento, julguei que ainda seriam lapidadas, repensadas, excluídas ou incluídas da/na análise. Aos poucos, consegui elaborar e organizar um quadro, tentando “encaixar” as

informações da revista nas categorias que fui criando. As primeiras categorias criadas foram:

- Nomeações do ser humano: Como os discursos sobre genética nomeiam e classificam o ser humano, como o *instituem*, regulam condutas, definem modos de ser;
- Biotecnologia e PGH: As técnicas ligadas à Genética e ao Projeto Genoma Humano e suas relações com a saúde humana, especialmente em relação aos discursos de progresso e salvação dos calvários do corpo;
- Corpo como produto: Patenteamento e ética, relacionados à Genética Humana e ao PGH;
- Patologias: Doenças variadas com base genética ou *predisposição* genética, que não se encaixem na primeira categoria (nomeações do ser humano);
- Antropologia Genética: Campo de estudos que busca compreender o ser humano a partir dos seus genes, focando a evolução, genética de populações, migração e diferenças entre grupamentos (atuais e extintos);
- Meio Ambiente, Evolução e Transgênicos: Genética relacionada à Fauna, Flora e tecnologias associadas;
- Genética de Patógenos: Estudo do Genoma de seres patógenos ao ser humano e técnicas de prevenção às doenças;
- Variados: temas que não se encaixam nas categorias anteriores.

SE ESSE RUMO ASSIM FOI FEITO, SEM APRUMO E SEM DESTINO...

Ao longo do tempo, voltando aos fichamentos, fui desmontando estas categorias iniciais. Ainda na Proposta de Tese, já percebi a dificuldade de iniciar a análise com 'caixas' tão estanques e assépticas como as minhas categorias se apresentavam. A estrada que me dizia *vai na frente um povo inteiro* começava a se mostrar não só múltipla, mas trilhada de modos diferentes pelos que ali passavam. Os autores que eu buscava como *fundamento teórico* possibilitavam pensar, mas não exatamente resolviam meus problemas...

Deste modo, busquei montar eixos de análise que pareciam pertinentes, de acordo com a pergunta elaborada para a tese naquele momento⁴. Estes eixos seriam ‘organizadores gerais’ das categorias e deveriam me nortear nas análises.

No entanto, posso afirmar que as categorias e os eixos em vários momentos se misturam, mesclam-se e são demasiadamente estanques... Eles foram fundamentais para localizar os excertos e comentários⁵, mas para as análises não se mostraram funcionais. Talvez o próprio nome “categoria” já trave algumas possibilidades, pois nos remete a algo fechado em si, com um sentido encerrado.

A cada passo que dava, buscava na literatura subsídios para pensar a pesquisa, pensar “o método”, os rumos... Todavia, deparei-me com a confusão, a profusão de sentidos... E assumi: *esse rumo assim foi feito, sem aprumo e sem destino*. Era hora de libertar-se das categorias e fazer funcionar outros modos de pensar!

Assim, neste emaranhado que me encontrava (perdia?), busquei as noções de *enunciado*, *discurso*, *enunciação* para tentar compreender como eu poderia tratar dessa proliferação de sentidos... Se tudo isso parecia (parece?) um labirinto sem muitas saídas, eu buscava ao menos tentar mapear os caminhos e tornar a análise profícua.

A análise do discurso considera os textos como produtores de sentidos no mundo. O discurso, nesse sentido, não somente é produto de um determinado grupo social, ou cultura, mas também produz sentidos específicos nessa mesma cultura.

⁴ A pergunta da tese, no momento da apresentação da proposta/qualificação, era: *Como os enunciados do campo da Genética posicionam os seres humanos normais/anormais na Revista Ciência Hoje?*

⁵ Estou separando ‘didaticamente’ o que são os excertos – cópias literais das publicações – e o que são os comentários – que são trechos escritos no fichamento, soltos e sem pretensão de aprofundamento teórico, debates e relações que fui estabelecendo imediatamente na leitura das publicações e organização dos excertos. Algo como uma “pré-análise”.

Saindo da assepsia destas noções, olhar a CH como objeto de pesquisa demandou pensá-la como um objeto histórico, que é produto e produtor de significados no mundo – e significados específicos, relacionados a grupos sociais, a uma época, a instituições e modos de ser e pensar sujeitos, ciências, conhecimentos... Fischer (2002a, p.65) afirma que as pesquisas que realizamos devem ter a inexistência dos *objetos naturalmente dados*, pois “construir um objeto de investigação é, sobretudo, expô-lo em suas condições mais amplas de emergência, situando-o em relação a outros conjuntos de objetos similares”.

Analisar discursos, assim, não é *interpretar* o dito, *interpretar* fatos e fenômenos sociais existentes, mas efetivamente construir este objeto a ser pesquisado – no sentido de que a construção desta pesquisa se dá com as minhas perguntas, meu modo de ser sujeito e pensar o mundo, nas relações que estabeleço entre o objeto de pesquisa e as práticas culturais, históricas, políticas, econômicas, científicas... Segundo Dreyfus e Rabinow (1995), não se trata de, na pesquisa, realizar uma interpretação do mundo ou das verdades, uma vez que as interpretações foram “criadas e impostas por outras pessoas, não pela natureza das coisas” (1995, p.120). Os autores também afirmam que a pesquisa não se firma sob uma objetividade e busca pela verdade mesma, e a perspectiva genealógica se interessa em saber “como a objetividade científica e as intenções subjetivas emergem, juntas, num espaço estabelecido não por indivíduos, mas por práticas sociais” (id., p.121).

Neste sentido, buscamos compreender os discursos como práticas sociais – isto é, não desvinculadas de um jeito de ser e estar no mundo – e como práticas que sistematicamente impõem, constituem significados em nossa cultura (ao mesmo tempo em que também são constituídos por ela).

Foucault (2004) ainda afirma que, para trabalhar com discurso, é preciso *abandonar* tanto *as palavras* quanto *as coisas*. Ao abordar a formação dos objetos de um discurso, o autor afirma o quanto para formar-se um objeto, e

para que o compreendamos, não é possível ir atrás das *palavras* onde elas aparecem, *onde está escrito*. Pois não se busca fazer uma história do referente (as palavras). Quanto às *coisas*, precisamos também renunciar a elas. O autor afirma que não é possível buscar “o que é mesmo” a loucura ou se “feiticeiros eram loucos deste ou daquele tipo”, ao usar como exemplos seus estudos sobre a loucura.

Nesta perspectiva, se para Foucault analisar um discurso não se configura como uma análise de ‘entrelinhas’, dos conceitos ou dizeres ‘subentendidos’, ‘ocultos’, tampouco se pode afirmar que discurso é algo que diz respeito às palavras. Analisar um discurso é pensá-lo como prática, é “destacar um conjunto de regras próprias da prática discursiva”, e esse modo de olhar, pesquisar, “consiste em não mais tratar os discursos como conjuntos de signos (elementos significantes que remetem a conteúdos ou a representações), mas como práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam” (Foucault, 2004a, p.55). O autor (1999a, p.9) destaca ainda que os discursos são aquilo pelo que se luta, são jogos estratégicos. Desse modo, Foucault não descarta que os discursos são constituídos de signos e que considerá-los de tal modo foi importante em determinado momento (Foucault, 1999a). Porém, afirma que “o que fazem é mais do que utilizar esses signos para designar coisas. É esse mais que os torna irredutíveis à língua e ao ato da fala” (Foucault 2004a, p.55).

A análise de discurso procura, portanto, discorrer, problematizá-lo “mais do que usar signos”, busca analisar os discursos enquanto práticas culturais, que são formados e formadores de grupos sociais específicos.

Tomando o discurso como prática social, constituído na (e constituidor da) sociedade, também podemos apontar, como uma das relevâncias destas análises, a compreensão de como se constituem os sujeitos. Ao contrário de olhar para o sujeito como “ponto de origem a partir do qual o conhecimento é

possível e a verdade aparece” (1999a, p.10), estudar como se dá a constituição do sujeito na história, nestas práticas sociais das quais os discursos fazem parte.

Fischer (2001, p.199) aponta que neste modo de fazer pesquisa, entende-se que “analisar o discurso seria dar conta das relações históricas, de práticas que estão vivas nos discursos”. Compreendendo os limites de uma pesquisa no tempo de uma tese, considero pertinente (talvez até prudente) dizer que trabalho na conexão com ferramentas de análise do discurso, para pensar o *Determinismo Genético*, ou do *Genoma Humano*, pautando-me na cautela de não procurar “dar conta das relações históricas” trazida por Fischer (op.cit.), a partir dos estudos de Michel Foucault.

Se por um lado procuro, sim, abordar questões históricas que me possibilitem pensar a emergência do *Determinismo Biológico* ou das condições de possibilidade de se pensar o *humano como definido por sua biologia* ainda nos dias de hoje, por outro, afirmo que isto não é, na minha compreensão, um *discurso*, ou melhor, não é *tudo aquilo que pode ser dito e pensado sobre o discurso do Determinismo Biológico*. Em um primeiro momento de análise, nesta tese, busco traçar relações históricas e “práticas vivas nos discursos”, como nos diz Fischer, a partir de outros autores que discutem a história da genética e da biologia. Este primeiro ensaio de análise serve para apresentar a construção de um campo de saberes e de como este campo fala do ser humano e da vida. E são estas análises de histórias e práticas científicas que me possibilitam pensar meu objeto de pesquisa desta tese: o ser humano definido por seu genoma *na revista Ciência Hoje*, entre os anos de 1990 e 2010.

A partir destes apontamentos, penso ser pertinente discutir algumas noções que permeiam/permearam a organização dos *dados* desta pesquisa, desde a escrita da Proposta de Tese, passando por todas as (tortuosas) reestruturações dos dados, tabelas, fichamentos que costumamos fazer nas leituras dos documentos de pesquisa, até a finalização desta tese. Assim, nestas

díficeis escolhas teórico-metodológicas, discuto a seguir as noções de *enunciado*, *discurso* e *enunciação* que serão utilizadas como estratégia de análise dos materiais desta tese.

As enunciações, para Foucault (2004a), são *o dito* em um texto. Existe enunciação “cada vez que um conjunto de signos for emitido” (2004a, p.114). E esta enunciação é única, se duas pessoas exprimem a mesma frase, são enunciações diferentes – em função do lugar que ocupam estes sujeitos. Foucault (2004a) diz ainda que a enunciação “é um acontecimento que não se repete; tem uma singularidade situada e datada que não se pode reduzir” (p.114).

Foucault (2004a, p.98) afirma ser difícil a delimitação (ou fixação) do conceito de enunciado, em uma estrutura (frase ou conjunto de signos), pois não é uma estrutura, mas uma *função de existência*

que pertence exclusivamente aos signos e a partir da qual se pode decidir, em seguida, pela análise ou pela intuição, se eles “fazem sentido”, ou não, segundo que regra se sucedem ou se justapõem, de que são signos, e de que espécie de ato se encontra realizado por sua formulação (oral ou escrita). Não há razão para espanto por não se ter podido encontrar para o enunciado critérios estruturais de unidade; é que ele não é em si mesmo uma unidade, mas sim uma função que cruza um domínio de estruturas e de unidades possíveis e que faz com que apareçam, com conteúdos concretos, no tempo e no espaço.

O enunciado possui uma *materialidade repetível* (o dito ou escrito, por exemplo), mas é mais do que somente a modalidade de existência de conjunto de signos, é o sentido dentro de um domínio de saber e a formulação destes enunciados é um acontecimento “que é sempre demarcável segundo coordenadas espaço-temporais, que pode sempre ser relacionada a um autor” (Foucault, 2004a, p.121).

O enunciado já não se limita ao dito, simplesmente. Por ser *função de existência*, por existir *em funcionamento* “não se identifica com um fragmento de matéria, mas sua identidade varia de acordo com um regime complexo de instituições materiais” (Foucault, 2004a, p. 116).

O enunciado funciona, existe e gera efeitos por ser vinculado: 1) ao *status* dos indivíduos que falam (no caso da pesquisa: o cientista, o biólogo, o médico, etc.); 2) aos lugares institucionais (como a SBPC, as universidades dos sujeitos que falam na CH...); 3) a situações possíveis de serem ocupadas pelos sujeitos, em relação aos domínios e campos de saber (o especialista, o pesquisador laureado com um Prêmio Nobel, o cientista vinculado a uma instituição – Centro de Pesquisa, Universidade... – autorizado a falar sobre determinado campo de saber, como a Genética) (Foucault, 2004a).

O conceito de *discurso* será tratado por Foucault (2004a) como um “conjunto de enunciados que se apoia em um mesmo sistema de formação” (idem, p.122), não podendo ser restrito, também, a formulações, frases e à linguagem. O discurso é mais do que linguagem, é prática social que forma sujeitos.

É imperativo comentar que essa busca por significados nos enunciados (e no discurso) não se faz no sentido de esgotar o que pode ser dito e pensado, sob o aspecto analisado ou outros olhares. Nesse sentido, Machado (2002) fala, a partir dos estudos de Foucault, que

toda teoria é provisória, acidental, dependente de um estado de desenvolvimento da pesquisa que aceita seus limites, seu inacabado, sua parcialidade, formulando conceitos que clarificam os dados – organizando-os, explicitando suas interrelações – mas que, em seguida, são revistos, reformulados, substituídos a partir de novo material trabalhado (Machado, 2002, p.XI).

Assim, os focos das análises dos materiais podem modificar-se (e modificaram-se) à medida que se percebe suas nuances, seus detalhes, seus

efeitos nas falas dos estudantes, bem como com o aprofundamento teórico escolhido por mim enquanto pesquisadora.

SAIO FORA DESSE LEITO, DESAFIO E DESAFINO

Conforme apontei anteriormente, busquei organizar o que aparecia na revista, as *enunciações* de modo que eu pudesse localizar facilmente e, dentro de uma formação “biológica” de ser, categorizei tudo. Criei uma organização tal que, depois acreditei que restaria somente “analisar”.

Ao longo da minha trajetória, especialmente no último ano de doutorado, as categorias elaboradas foram mais e mais aprisionadoras para a análise. Antes de discorrer sobre como as “abandonei” (ou o que fiz com as categorias), acho pertinente dizer quais foram as categorias que elaborei (em um segundo movimento de categorização):

- **Anormalidades:** publicações que nomeassem doenças e características como anormais, anomalias, anormalidades, defeitos.
- **Biocapital, bioeconomia:** relação tratada, nas publicações, entre indústria farmacêutica, produção de medicamentos, animais e genes como produtos comercializáveis, investimento na vida e nos sujeitos.
- **Bioteχνologias e Manipulação de seres vivos:** novas tecnologias relacionadas à genética, farmacogenômica, transgenias, células-tronco, técnicas de diagnóstico, triagem de genes, seleção de embriões...
- **Código Genético e Linguagem da vida:** publicações que lidavam com o genoma como código a ser decifrado, lido, DNA como linguagem.
- **Comportamento Humano e Animal:** publicações relacionando comportamento humano e genética.
- **Determinismo Genético:** enunciações presentes nas publicações que apontassem uma relação simples entre ter um gene e comportar-se, ou ser de um determinado jeito.
- **Diversidade genética:** discussões relacionadas, principalmente, à Antropologia genética, diferenciações entre etnias, busca por ancestrais comuns. Mais raramente casos de doenças polimórficas

que possuem muitos alelos (por exemplo, a fibrose cística que possui mais de 1300 alelos conhecidos).

- **Estatística e Risco; Método científico:** publicações que apresentavam dados estatísticos para discutir o risco de determinada doença ou característica permanecer na população. Publicações que argumentavam a validade de seus resultados destacando os métodos científicos usados nas pesquisas.
- **Evolução e Seleção Natural:** publicações que relacionavam evolução humana, seleção natural e genoma.
- **Interação Gene-Ambiente:** publicações que buscavam apresentar interações ambientais com o genoma, algumas vezes relacionando-o a Ecologia, outras à incidência de doenças, especialmente cânceres.
- **Projeto Genoma Humano:** todas as publicações que se relacionavam especificamente ao PGH.

É possível imaginar que estas categorias são muitas e dificilmente uma publicação estava limitada a uma delas apenas. Tentei – em vão – criar algo como “eixos” de análise. Que englobariam várias categorias e possibilitariam a análise de modo mais organizado. Também não se mostrou funcional. Uma das dificuldades enfrentadas nestas *categorizações* tão próprias da minha formação biológica é exatamente sua arbitrariedade, por um lado, e a intensa vontade de *dar conta de tudo*, por outro.

Mesmo sabendo que as categorias não são assépticas, limpas, estáticas, não imaginava que seria tão complicado compreender como a análise se daria. A todo o momento borram-se as fronteiras que insistimos em inventar, não são somente as biotecnologias que nomeiam, enquadram e regulam comportamentos. Aliás, para regular, enquadrar e nomear, foi preciso inventar técnicas de estudo, que falassem da vida e dos modos de viver. Ao mesmo tempo em que ao olhar as revistas, as categorias vão se organizando “mentalmente”, elas – as categorias – vão sendo inventadas.

Ou melhor, a partir do referencial teórico em que me situo, das discussões apresentadas aqui, a leitura das revistas foi feita. Não existe lado de fora, não há categorias prontas no mundo – ou na revista – esperando a

pesquisadora estudar. A este respeito, Veiga-Neto (2002, p. 30) dirá que para as perspectivas pós-modernas “é o olhar que botamos sobre as coisas que, de certa maneira, as constitui. São os olhares que colocamos sobre as coisas que criam os problemas do mundo”. Neste sentido, as categorias que elaborei, a partir das revistas, não somente foram flexíveis, não-estáticas (sempre tomei como possível modificá-las ao longo da pesquisa), como não “existem mesmo” e não seriam percebidas da mesma maneira por outro pesquisador que se debruçasse neste material.

O que muitas vezes parece um olhar pretencioso – o de que este é o meu olhar e é o que vale – nesta perspectiva, é mais próximo de uma pesquisa comprometida e com uma *humildade epistemológica*, como defende Veiga-Neto (2002), ao termos noção de que nunca daremos conta de *toda a pesquisa* (uma vez que isso não existe), de que o que dizemos sobre o mundo constitui o (nosso) mundo e suas verdades (e não que as *descobrimos*). Além disso, ou em função disso, a noção de que nosso trabalho deve ser, sempre, questionado, revisto, revisitado, pois não existe lugar seguro, pronto e acabado.

É esse olhar despretenso – no sentido de não querer esgotar o tema – mas não descomprometido, que o pesquisador do campo da Educação precisa ter, segundo Corazza (2002). A autora usa a metáfora do labirinto para exemplificar como a prática de pesquisa e as metodologias nesse campo funcionam. O labirinto é repleto de ramificações, que levam a caminhos diferentes, muitas vezes imprevisíveis, exatamente por estar ligado às motivações, às interpretações, aos olhares e às análises pessoais, e também por estabelecer uma relação com o “real”, com a cultura, com outras pessoas que interferem no andamento da pesquisa. Tais interferências – que estão fora do controle dos pesquisadores – possivelmente mostrarão demandas importantes de serem discutidas, acerca do objeto de pesquisa.

A análise que proponho aqui trata, portanto, da articulação com as fundamentações teóricas, que nos dão subsídios para pensar tais materiais, relacionando-os com o momento histórico e os valores sociais atribuídos à ciência nos dias de hoje. A forma de análise faz com que nos apropriemos

dos territórios teóricos e com eles estabele[çamos] interlocuções, ao mesmo tempo em que vamos reelaborando teorias. Tais movimentos implicam em pôr os conceitos a funcionar, estabelecendo ligações possíveis entre eles, encaixando aqueles que têm serventia para o problema (Corazza, 2002, p.119).

Assim, conforme fui me apropriando mais dos conceitos de enunciado, enunciação e discurso, fui compreendendo que as categorias não seriam mesmo a *base* de minha análise. A organização dos enunciados estava sendo feita de outros modos, conforme eu lia e relia aquele material – sim, nas planilhas de categorias que montei, mas não olhando *para as categorias* – eu conseguia observar regularidades e divergências, modos de narrar o ser humano, anotando ideias que surgiam, ligando publicações, separando aqui e ali enunciações que se vinculavam. Por fim, as categorias tornaram-se “marcadores”, ou “etiquetas”: nomes comuns que me permitiram localizar as publicações facilmente.

Fischer (2002, p.54) também trata dessa metodologia de análise, comentando que, mais do que etapas prescritivas de o que e como fazer, temos como princípio a “multiplicação de enunciados”. A autora, ao exemplificar uma pesquisa sua, dirá que ela se faz através da organização dos dados, inúmeras vezes, e que seu trabalho “consistia em anotar ideias sugeridas pelos textos, a princípio de modo quase intuitivo e bastante livre, até que elas tomassem corpo em uma espécie de árvore dos enunciados, cuja ramificação se desenhava conforme um roteiro dado pelas hipóteses de trabalho”.

E esta *árvore de enunciados* vem de que lugar? Estão escritos nas revistas? Estão soltos nas páginas das reportagens? Ou dos autores que foram

lidos ao longo desta pesquisa? Se *enunciado* não se restringe a ideia de frase, ou trecho escrito em um lugar específico – uma vez que é uma *função de existência* – ele deve ser algo que funciona, que gera efeito, ação... Enunciado *tem significado*. O enunciado – ou esta *árvore de enunciados* que Fischer aponta – são produções, muitas vezes, do próprio pesquisador. Não que ele *invente* os enunciados (no sentido da inexistência total deles “no mundo”). Ou talvez seja melhor falar, sim: o pesquisador *inventa* os enunciados. Organiza-os, descreve-os a partir do seu material de estudo, a partir das *enunciações* presentes nos textos da revista.

Para a descrição dos enunciados, organizados nesta tese, pautei-me na ideia de que não basta isolar e caracterizar um segmento horizontal, “mas definir as condições nas quais se realizou a função que deu a uma série de signos (não sendo esta forçosamente gramatical nem logicamente estruturada) uma existência, e uma existência específica” (Foucault, 2004a, p.123).

*VAI, VIOLEIRO, ME LEVA PRA OUTRO LUGAR (OU INFORMAÇÕES
PRÁTICAS PARA SE ENTENDER AS ORGANIZAÇÕES GERAIS)*

A partir das enunciações que fui lendo e relendo, organizei, *descrevi* os enunciados que compõe esta tese. Muito embora pautando-me nas noções discutidas por Foucault em *Arqueologia do Saber*, não penso que estas análises empreendidas por mim restrinjam-se a descrições de campos de saber, uma vez que busquei articular as análises com as noções de relação de poder. Como nos diz Foucault, em uma sociedade com a sociedade ocidental há efeitos de verdade produzidos a todo instante, e

essas produções de verdade não podem ser dissociadas do poder e dos mecanismos de poder, ao mesmo tempo porque esses mecanismos de poder tornam possíveis, induzem essas produções de verdades, e porque essas produções de verdade têm, elas próprias, efeitos de poder que nos unem, nos atam (2003b, p.229).

Deste modo, organizei os capítulos em que analisei a revista CH, em torno de enunciados, buscando traçar estas relações de poder, relações com a sociedade, a cultura, a política, a economia. Os enunciados que foram analisados nesta tese são:

- Prole saudável e seleção sexual: expressão de nosso genoma;
- Anômalos e defeituosos: os corpos que não se quer, os corpos que se intervêm;
- Aconselhamento Genético: minimizando riscos e possibilitando nascimentos saudáveis?;
- Desenvolvendo produtos comercializáveis para produzir sujeitos saudáveis.

As seções da Revista⁶, suas abreviaturas e breves explicações, são:

- **Artigos – ART**: artigos autorais, muitas vezes de temas diversos, algumas edições trazendo vários artigos (de três a cinco em geral) sobre o mesmo tema (por exemplo, doenças cardíacas; genoma humano; aquecimento global). Os artigos são mais aprofundados, com notas explicativas e quadros com informações “didáticas” ou “complementares” ao texto principal.
- **Mundo de Ciência/Um Mundo de Ciência – UMC**: Série de notas, de tamanhos variados (de pequenos parágrafos até uma página) com novidades publicadas em periódicos científicos de destaque, normalmente *Science* ou *Nature*.
- **Ensaio – ENS**: publicação autoral, com duas ou três páginas, que versa sobre uma temática, explicando-a sem, necessariamente, apontar resultados de pesquisas;
- **Entrevista – ENT**: Entrevista com algum pesquisador, sobre sua trajetória, pesquisas e resultados importantes, carreira...;
- **Opinião – OP**: artigo de opinião, acerca de acontecimentos recentes (criação de bancos de genes de seres vivos; reforma constitucional e política), novas áreas de estudo (como bioinformática), questões polêmicas (comportamento sexual; patenteamento de genes; modificação da taxonomia clássica para re-descrição de espécies a partir da genética);
- **Ciência em Dia/Em dia – CED**: série de notas de tamanhos variados, com novidades científicas brasileiras, basicamente de produção científica de universidades públicas.

⁶ Existem mais seções na revista. Apresento aqui apenas as que têm excertos na tese.

- **A Propósito – APR:** Coluna, de uma página, sobre temas diversos, contemporâneos, com “rodízio” de autores (das áreas das Ciências Biológicas e/ou Sociais, especialmente).

Em relação à organização das transcrições e excertos dos textos da CH, ao longo da tese, decidi estruturá-los em parágrafos separados (mesmo quando eram poucas linhas) em formatação destacada, a fim de não causar dúvidas em relação às demais citações literais longas. Ao final de cada transcrição constam as informações das edições da CH nesta ordem: *Abreviatura do Título da Seção ou Encarte, Ano, Volume, Número, Páginas*. Como existem diferentes seções – de tamanhos diferentes, com formatações diferentes – decidi por tratar, sempre que trazia algum excerto, tudo como *publicação*. Isto é, tendo em vista que não estava analisando a fala de sujeitos de modo específico (por exemplo: que autores falam dos temas analisados desta ou aquela maneira), ou comparando as diferentes seções, ou ainda tomando uma ou outra seção como *mais formadora, mais constituidora* do que outra (por ser maior, ter mais argumentações e detalhamentos, por exemplo), nomeei todas as diferentes possibilidades como *publicações* ao longo da tese.

Ainda sobre a organização dos excertos, coloquei-os, na medida do possível, da maneira mais sucinta – sem informações que apenas sobrecarregassem a leitura. No entanto, muitos excertos longos foram necessários para contextualizar minimamente a informação. Nestes casos, grifei em negrito aquelas enunciações que são mais importantes para a análise em si, mais relacionadas ao enunciado do capítulo.

*Guarde sempre na lembrança que esta estrada não é sua,
Sua vista pouco alcança, mas a estrada continua
(A estrada e o violeiro, Sidney Miller)*

CH, MAIS DO QUE UMA REVISTA IMPRESSA: UM MODO DE SER E PENSAR A CIÊNCIA NO BRASIL

Neste capítulo apresentarei o objeto de análise desta pesquisa, a Revista Ciência Hoje (CH), analisando algumas de suas relações institucionais, bem como a própria revista como instância de produção da ciência no país, apontando também suas características, público alvo e diversos canais de comunicação da atualidade.

QUAIS PAPÉIS? A REVISTA CIÊNCIA HOJE E SUAS RELAÇÕES COM A CIÊNCIA

Como material de pesquisa e análise para esta tese, utilizarei a revista de divulgação científica Ciência Hoje (CH), detendo-me nos materiais impressos publicados entre 1990 e 2010. Este período foi escolhido em função das relações com o Projeto Genoma Humano (PGH), que teve como marco formal o ano de 1990. Além de que, inicialmente, houvesse uma delimitação temporal de duas décadas do PGH e a possibilidade de emergirem, aí, questões históricas que pudessem ser interessantes à tese.

Antes de deter-me nas questões mais específicas do tema de pesquisa, escolhas teóricas e metodológicas, penso ser pertinente apresentar, brevemente, não apenas as características da Revista Ciência Hoje (CH), mas suas relações institucionais, uma vez que estas, de alguma forma, também configuram e produzem modos de fazer e pensar a ciência em nossa sociedade hodierna.

A CH foi resultado de uma iniciativa de pesquisadores brasileiros, entre os anos de 1978 e 1982, e teve, neste último ano, sua primeira edição. Inicialmente era financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e, logo nas primeiras edições, ganhou o apoio

da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). No ano de 2012, a CH completa 30 anos e pode-se dizer que está consolidada como um dos principais veículos de comunicação desta área em nosso país, além de ser a revista de divulgação científica mais antiga em circulação no Brasil.

Ao ler sobre a história da CH, encontramos a informação de que um dos principais desafios na empreitada de lançar uma publicação de divulgação científica no país era que pesquisadores escrevessem textos para um público leigo, com uma “linguagem adequada”. Ao idealizar uma publicação como a CH, na década de 1980, tinha-se como proposta “divulgar os diversos campos da ciência sem deixar de promover o debate político em torno de questões como cidadania, educação e participação universitária, possibilitando, assim, a democratização do conhecimento” (Ciência Hoje, 2012a⁷). A CH parece ter emergido, assim, como uma revista que buscava divulgar ciência dentro de uma sociedade, para atingi-la, *democratizando o conhecimento* produzido em nosso país. Uma proposta organizada por cientistas brasileiros, para o público brasileiro: “um veículo de divulgação produzido por pesquisadores, dedicado à publicação de material de qualidade, sem mitificar a ciência e dando destaque para o trabalho realizado no Brasil” (Ciência Hoje, 2012a).

Inspirando-se em modelos de divulgação internacionais, entre os anos de 1978 e 1982 a proposta toma corpo e fôlego para alçar voo e ser finalmente lançada na 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), no dia 7 de Julho de 1982.

A primeira edição teve uma tiragem de 15 mil revistas, que se esgotou rapidamente, precisando de uma tiragem extra de 10 mil revistas. Já em 1984, apenas dois anos depois de seu lançamento, a CH alcançou a marca de 55 mil exemplares mensais, sendo 4 mil assinaturas (Ciência Hoje, 2012b⁸).

⁷ <http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/uma-ideia-de-divulgacao>. Acesso em: 25/09/2012.

⁸ <http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/primeiros-passos>>. Acesso em: 25/09/2012.

Se por um lado a revista alcança seus objetivos, obtendo uma tiragem considerada alta⁹, especialmente levando em conta que a CH é uma revista com uma temática pouco abrangente (comparando-a com revistas de notícias e atualidades, por exemplo), por outro lado houve também percalços em sua trajetória.

Na década de 1990, o mercado editorial brasileiro passava por grave crise e a CH não escapou deste cenário econômico. O problema acabou sendo destaque da própria revista. Especialmente no editorial de Janeiro/Fevereiro de 1991 (CH, 1991, vol. 12, n.70), foi explicitada a gravidade da situação:

Nossa tiragem chegou a 80 mil exemplares. Hoje está em 40 mil exemplares. As assinaturas caíram para menos de dez mil e as poucas páginas de publicidade que a recessão deixou escapar não são suficientes para sustentar a revista.

O equilíbrio financeiro deste projeto editorial se encontra comprometido.

É preciso lançar um grito de alerta:

Ciência Hoje está ameaçada de extinção! (Editorial, 1991, vol.12, n.70, p.1).

Além de um déficit que já vinha acometendo a revista em anos anteriores, a superinflação e os altos juros, bem como a recorrente falta de publicidade nas páginas da revista, parecem ter sido as maiores causas da crise. Além disso, o Ministério da Educação, neste mesmo contexto de recessão, cancelou 10 mil assinaturas da revista, que eram distribuídas em escolas públicas. O que, então, levou a revista a passar pela chamada "ameaça de extinção", como eles mesmos nomeiam o momento vivido. A tiragem de 40 mil exemplares não sustenta a publicação e ameaça também a publicação de sua "irmã" *CienciaHoy*, na Argentina. As tiragens começam a ser impressas em preto e branco e a capa com, no máximo, três cores.

⁹ Trarei estas informações adiante, neste capítulo.

No editorial, desde Janeiro/Fevereiro de 1991, constam as explicações pela publicação em uma versão mais barata. Há uma decisão de tornar pública a crise e realizar uma campanha pela manutenção da publicação. Neste sentido, o editorial traz um apelo aos leitores para que mantenham viva a revista, não cancelando as assinaturas, divulgando o material e “arrecadando” novos leitores. Na capa, sobre o nome da revista, apresenta-se estampada a imagem de um “carimbo” com os dizeres “Ciência Hoje em risco de extinção”.

Para tentar expor a crise ao público e solicitar ajuda aos leitores, foi organizada uma Mesa-Redonda, publicada na edição n.70. Nas falas desta Mesa-Redonda, transcrita nas páginas finais desta edição, ficou claro que o editorial almejava alcançar um público acadêmico, universitário. No entanto, isto não mais bastava para manter a revista. A quantidade de artigos e textos que chegavam à CH era muito grande, existia uma demanda de publicação. O que não se revertia em quantidade de vendas e assinaturas da revista. Um dos pontos de pauta é a ampliação do público da revista, especialmente os “secundaristas”, ou melhor, professores e estudantes da Escola. Alguns dos editores apresentavam preocupações em relação a esta “mudança editorial” da CH, a fim de atingir um público mais amplo, como a questão do *didatismo* que as publicações teriam que ter. Por outro lado, um dos editores ressaltou a necessidade de a ciência comprometer-se com a educação ressaltando o quanto isto aproximaria a produção científica da sociedade – o que faz parte dos objetivos iniciais do projeto da CH. Penso ser interessante trazer a fala deste editor, mesmo sendo uma longa citação:

Pois eu tenho um certo fascínio pelas possibilidades de articulação entre a produção universitária e o ensino de segundo grau. Isto me estimula. A visão que eu tenho é a de que há uma espécie de dívida de todo este aparato de ciência e tecnologia que se implantou nos últimos 20 anos com a sociedade brasileira. A promessa de que todo este aparato científico e tecnológico algum dia reverterá em maior desenvolvimento social é muito abstrata e pouco realizada. Acho que a preocupação em encontrar formas de articulação entre a sociedade e a produção

universitária é muito salutar! Eu estava vendo outro dia que os livros de história dos meus filhos dizem exatamente as mesmas coisas que diziam os livros e história do meu tempo! Fazem comentários sobre as três raças fundadoras da nacionalidade, sobre se o Brasil foi descoberto por acaso ou de propósito... Eu fiquei impressionado! Isto é revelador do quanto a pesquisa universitária ainda se encontra isolada do resto da sociedade. A Ciência Hoje tem sido esta revista que conhecemos em função de determinados compromissos políticos com a inserção da ciência e da tecnologia na sociedade brasileira. Quem sabe se esta inserção não passa necessariamente pelo ensino secundário? Eu tenho a impressão que sim. E neste sentido, o princípio maior de Ciência Hoje seria mantido. A revista já se enraizou na universidade. De alguma forma, esta tarefa foi cumprida. Mas as quedas de venda e as tiragens menores mostram que a revista não está inserida na sociedade brasileira e sim num determinado meio muito específico. Como sair deste gueto? Como ir além dele? Eu simpatizo muito com a busca de um público-leitor de alunos do segundo-grau (CH, Mesa-Redonda, 1991, vol.12, n.70, p.78; grifos meus).

Neste debate traçado pelos editores, ainda aparecem metas (quantas assinaturas e vendas em bancas eram necessárias, quantas páginas publicitárias), outras medidas (campanha de emergência, promoções de assinatura junto às associações de pesquisa e pesquisadores) e a preocupação de como os leitores receberiam a notícia da crise, ou se comprariam uma revista em preto e branco.

De qualquer modo, para este trabalho é relevante ressaltar esta cautela em relação às mudanças editoriais e a sua necessidade para a manutenção da revista. E ela voltar-se para o público de estudantes e professores é central nas transcrições desta Mesa-Redonda, inclusive apontando que este foco deveria ser pensando, por esta ser uma preocupação emergente em relação ao papel político da universidade no país (Mesa-Redonda, 1991, vol.12, n.70, p.74-79).

Talvez, neste momento, mais do que qualquer outro, fique clara esta idealização de a CH voltar-se ao público escolar e “assumir” seu caráter pedagógico¹⁰.

Daquele momento de crise, ressalto ainda o apelo realizado no editorial da revista, a fim de “arrecadar” leitores:

Se Ciência Hoje lhes parece um projeto que vale a pena, se este sonho merece continuar a ser sonhado, contamos com seu apoio: escreva, critique, sugira, assine, divulgue a revista. A crise será nosso desafio (Editorial, 1991, vol.12, n.70, p.1).

A partir deste apelo, e das edições que seguiram com alguma discussão sobre a crise, parece-me fundamental apontar o quanto a CH alcança seus objetivos, de divulgar o conhecimento científico atingindo um público diverso: a resposta dos leitores ao apelo da CH foi imediata, ao menos nas cartas enviadas à revista. As cartas variavam o tom, mas em geral, as que ressaltavam a importância da revista podem ser divididas entre um público de crianças e adolescentes que suplicavam para que não acabasse a publicação, pela importância na sua formação e a ajuda proporcionada para os trabalhos da escola, tais como nos exemplos abaixo:

Eu queria que não terminasse a Ciência Hoje, porque eu gosto muito dela. Tenho dez anos, estudo no Colégio Tomás de Aquino, terceira série, e Ciência Hoje tem muitos tipos de pesquisa que eu preciso. Por isso, não acabe. A Ciência Hoje que eu leio é a minha mãe que compra, e a parte que eu mais gosto é a das reportagens sobre animais, sobre o corpo humano, o espaço. [...] Eu preciso da revista Ciência Hoje para minhas pesquisas no colégio. Prefiro ela colorida. Espero que tenham mais dinheiro para fazer a revista (Cartas dos Leitores, 1991, vol.13, n.73, p.1; grifos no original).

Tenho 16 anos e admiro muito a revista. Assim como outros leitores já o fizeram, também envio minhas opiniões e sugestões para que a revista não entre em extinção! [...] A revista poderia também ceder um pouco mais de espaço para seus leitores, principalmente em ‘O Leitor

¹⁰ Não que anteriormente não existisse um caráter pedagógico, ou que ela não ensinasse sobre ciência, sociedade, cultura... Apenas demarco aqui a própria ideia dos editores de seu papel didático, quando falam do público secundarista.

Pergunta, a seção de que mais gosto. Poderia ser respondida mais de uma pergunta. Uma perda material não seria prejudicial às vendas: se for necessário circular em preto e branco, não haverá problemas da parte dos leitores. Quem lê *Ciência Hoje* sabe que o que importa na revista é o conteúdo (*Cartas dos Leitores*, 1991, vol.13, n.76, p.2; grifos no original).

Também havia os leitores adultos, que admiravam o conteúdo e a qualidade da revista:

Acabo de receber o nº70, contendo o melancólico editorial 'Ameaça de extinção. Espero e faço votos para que isso não aconteça com uma publicação de tão alto nível. É deveras lamentável o que seu editorial anuncia. Remeto meu cheque para renovação da assinatura. Procurarei convencer amigos meus a assinarem a CH (Cartas dos Leitores, 1991, vol.13, n.74, p.1).

*Sou assinante de *Ciência Hoje* desde o volume 2, e desejo de coração que esta revista nunca deixe de ser publicada, pois caso isso ocorra, estaremos completamente abandonados nessa 'república da ignorância', inclusive nós, os autodidatas, entre os quais me incluo. Observação: custe o que custar a revista, jamais deixarei de comprá-la, e olhe que o meu salário de maquinista na FEPASA não chega ao líquido de Cr\$ 140 mil por 23 anos de trabalho, sendo que deste total aproximadamente 50% vão para o meu aluguel (*Cartas dos Leitores*, 1991, vol.13, n.77, p.3; grifos no original).*

*[...] Lendo também as cartas dos leitores – algumas sinceramente lacrimejantes –, fiquei feliz ao perceber que o apoio dos mesmos deve ter sido fundamental para que esta prestigiosa publicação continue a representar o que a vida tem de mais inteligente neste país banguela até os ossos. [...] *Ciência Hoje* é o par perfeito para um jornalista como este humilde escriba que vos contata e deseja todo o sucesso editorial que vocês merecem (*Cartas dos Leitores*, 1992, v.14, n.79, p.3; grifos no original).*

Eram ressaltados também o apoio e a solidariedade¹¹ pelo momento de crise, adesão à campanha lançada pela revista (de arrecadar novos leitores) e, o principal, sugestões para tornar a CH mais acessível ao público em geral e

¹¹ "Solidariedade" é o título dado pela revista, na sessão Carta dos Leitores, que agrupava todas as respostas que chegavam e eram publicadas.

conseguir, assim, alcançar mais pessoas dispostas a pagar pela revista. No entanto, vale lembrar, que as cartas de apoio vinham com o pedido para que se fizesse o necessário para seguir com a revista, *sem perder a qualidade*. Esta, segundo as cartas dos leitores, jamais poderia ser ponto de discussão. Uma das sugestões e críticas mais presentes era a de buscar aproximar a linguagem de leitores não especialistas. Como nos exemplos abaixo:

Li a mesa-redonda sobre a crise da revista, e fiquei tentando sentir qual a impressão que ela me transmite. Ciência Hoje não se oferece para o prazer de ler, não se preocupa em fisgar o leitor. É sisuda demais. As aberturas das matérias são quase sempre uma fria explicação do que vai ser tratado. [...] A revista parece feita exclusivamente para o público universitário! [...] Os critérios para seleção de artigos devem levar em conta a natureza da revista: é para divulgar ciência ou expor as obras de especialistas para outros especialistas? (Cartas dos Leitores, 1991, vol.12, n.72, p.3).

[...] [A CH] não deve ser somente um órgão de divulgação de pesquisas feitas aqui e dirigidas ao meio acadêmico. Para isso, já existe Ciência e Cultura. E infelizmente é isso que vem acontecendo: cada vez mais ela vem assumindo uma 'cara muito séria' que afasta o público leigo e jovem [...]. outro ponto preocupante é a perda de 'didatismo', quer seja pela temática dos artigos (interessantes apenas para os especialistas), quer pela falta de boxes esclarecedores de conceitos citados no corpo dos artigos. [...] Por isso, sugiro que ela [a CH] passe a trajar uma roupa 'mais esporte': linguagem mais fluente e mais leve, temas mais atuais e de interesse geral, diagramação mais dinâmica (Cartas dos Leitores, 1991, v.13, n.73, p.2).

[...] Alguns artigos e seções estão em uma linguagem não muito acessível a todos os leitores. Mudar a linguagem sem mudar o nível da revista eu acho complicado. Sugiro que, no final de cada artigo ou seção, haja um glossário, permitindo à revista manter o nível (que a distingue das outras) e ser acessível à maioria dos leitores (Cartas dos Leitores, 1991, vol.13, n.76, p.2)

Uma das edições (CH, 1992, v.14, n.79) chama a atenção por duas cartas com sugestões e críticas bem ambivalentes. A primeira, apontando a

necessidade de a revista deixar de detalhar os temas, aproximando-se dos pedidos de modificação na estrutura e na linguagem da CH.

Antigo assinante desta revista – tendo, portanto, lido muitos exemplares ao longo dos meses, pareceu-me ser de eventual utilidade oferecer alguns comentários e opiniões: 1) os temas escolhidos são sempre muito interessantes; 2) o desenvolvimento dos temas é frequentemente adequado para público de padrão cultural muito elevado; 3) inúmeros assuntos são exageradamente minuciados, mesmo para esse público; e, por causa disso, um determinado assunto específico quase só interessará ao hiperespecialista (Cartas dos Leitores, 1992, v.14, n.79, p.3).

O autor da carta ainda ressalta o quanto alguns artigos detalham publicações que ele chama de 'universitárias', de periódicos científicos voltados a públicos específicos. Assim, a carta segue sugerindo:

1) dispensem excessivos detalhes: interessam a muito poucos; 2) perguntem aos leitores que assuntos desejam conhecer; 3) tragam temas 'prosaicos'. Não desmerecerão a revista, uma vez que todo e qualquer assunto é importante do ponto de vista científico, e atrairão o leitor. (Cartas dos Leitores, 1992, v.14, n.79, p.3).

A outra carta desta edição já se posiciona de modo extremamente crítico aos inúmeros pedidos de mudança da revista, especialmente em relação à linguagem:

*Lendo a seção 'Carta dos Leitores', deparei-me com sugestões assustadoras [...]. Em suma: transformar a *Ciência Hoje* em *Superinteressante!* [...] Concordo que a linguagem técnica acarreta alguns problemas no entendimento do texto, mas o próprio nome da revista já diz: *Ciência Hoje*, não *Abobrinha Hoje*. É importante salientar que a revista não é inteira de termos técnicos: eles aparecem dispersos, e em alguns artigos! (Cartas dos Leitores, 1992, v.14, n.79, p.3).*

É importante ressaltar algumas diferenças que percebi nas edições antes e depois da crise. Nas edições analisadas até 1991, a revista assemelhava-se muito a um periódico científico, com publicações de dados de pesquisa, de cientistas do Brasil e do exterior. Mesmo com a declarada intenção de ser uma revista de divulgação científica, os textos possuíam uma linguagem específica,

sem explicações mais abrangentes, ou que tornassem aqueles termos de cada área publicada mais acessíveis ao público leigo em leituras científicas.

As respostas de solidariedade, presentes nas cartas citadas acima, vinham como pedidos para que exatamente esta linguagem fosse repensada, vinculando-se, talvez, ao *didatismo* que foi pauta da Mesa-Redonda, publicada na edição que anunciou a crise (CH, 1991, vol.12, n.70). Em pouco tempo a revista foi modificando sua “cara”, inserindo *boxes* explicativos, gravuras esquemáticas, mais seções contendo notas, encartes de divulgação sobre os debates ocorridos nos principais congressos científicos do país, dentre outras transformações. Alguns encartes foram sendo incorporados como novas seções da revista, como “Ciência em Dia” a partir do número 93 (CH, 1993, vol.16, n.93). Aos poucos, a CH ganha força e, suas páginas, cores novamente. Os editoriais dos números de crise tiveram como pauta, sempre, a própria crise, deixando claras as opções existentes, agradecendo o apoio dos adeptos da revista e apontando quais caminhos e decisões estavam sendo tomados.

É interessante pensar o quanto o texto “acessível” ao público leigo é visto com cautela, o que pode ser percebido nas cartas. Algo também presente nos textos do portal CH, ao abordar a história da revista:

Originado no seio da comunidade científica, o comando de toda a produção estava nas mãos dos próprios cientistas, promovendo o contato direto entre o ‘produtor do conhecimento’ e o seu ‘consumidor’ – traço característico da CH que se mantém até hoje. Embora cerca de 70% do material publicado atualmente seja elaborado por jornalistas, o comando segue nas mãos dos cientistas. Isso trouxe, e ainda traz, o desafio adicional de substituir a linguagem hermética dos artigos técnicos, carregada de jargões e fórmulas, por textos mais simples, sem perda do rigor científico (Ciência Hoje, 2012a).

Chama a atenção a ideia de *rigor* em oposição ao *simples*. Deixar de lado a *precisão* dos termos técnicos, a fim de atingir um público que não necessariamente compreende como se faz e pensa a ciência, traz inquietação.

A fim de ilustrar estas relações entre os artigos (com uma linguagem mais simples, digamos) e o 'rigor científico', trago um excerto de uma publicação da seção *Opinião* (CH, 2004, v.35, n.209, OP, p.54-57) em que consta a descrição dos procedimentos e objetos de pesquisa da área da Bioinformática, em que existem três "tipos" de projeto: os "Projetos Tijolo", que se vinculam a execução de projetos genoma e a produção de processos para análise e interpretação de sequências de genomas; "Projetos peneira", que realizam análises de fragmentos de genomas, em busca de genes e suas funções e, finalmente, "Projetos lupa", nos quais, segundo a descrição, "o método científico é rigorosamente aplicado". Como assim? Os autores especificam:

Aqui [no projeto tipo lupa], empregando as mais variadas ferramentas computacionais, o processo investigativo científico é retomado: observam-se os dados, criam-se hipóteses e realizam-se experimentos in silico (dentro do computador) para comprová-las ou refutá-las através de algoritmos (processos de cálculo que permitem solucionar problemas) bioinformáticos (Artigo, 2004, v.35, n.209, OP, p.57).

Em outro excerto, a questão do método e rigor científico também emergem como central na revista, desta vez no Editorial:

Sem perder o rigor e a qualidade científica de seus artigos, Ciência Hoje tem procurado atingir um público cada vez mais amplo, adotando uma linguagem mais simples e didática. Tem tentado também dar um panorama atualizado da produção científica do país, sem esquecer, claro, as pesquisas que se destacam no mundo. E agora presenteia o leitor com um projeto gráfico moderno, ágil e elegante, para facilitar a leitura da revista e tornar suas páginas ainda mais bonitas (Editorial, 1998, v.24, n.140, p.1).

Se em muitos espaços acadêmicos a ideia de neutralidade científica não impera mais, ao menos nas falas dos pesquisadores¹², a noção de que as ciências exatas e biológicas possuem um *rigor metodológico* (que às ciências humanas falta) se faz presente. Nesta perspectiva, há que se ter cuidado para

¹² Fundamento esta afirmação a partir da minha vivência com colegas/pesquisadores do campo das Ciências Biológicas, colegas "da bancada", como costumávamos denominar os pesquisadores de laboratório.

que a linguagem não se perca, não deixe de lado o rigor dos experimentos e a exatidão dos resultados, bem como dos sentidos atribuídos pela linguagem. É fundamental que os textos se tornem mais didáticos, mas sem perder a *qualidade científica*.

A palavra *rigor* tem como significado, no dicionário Caldas Aulete, *exatidão, precisão*, mas também *Falta de flexibilidade, de maleabilidade*. A ciência e sua busca pela objetividade e clareza na linguagem, assepsia universal dos dizeres, encontra uma barreira ao desejar ser compreendida por uma comunidade *externa*. As publicações da CH – em várias ocasiões, que para mim parecem ter iniciado na crise, mas se fazem presentes até hoje – divulgam um conhecimento científico, vinculando-o à instância de produção científica, através dos postulados dos modos de fazer ciência: experimentos, resultados estatísticos, métodos e técnicas *inovadores*... Com isto marca seu espaço de legitimação na produção das verdades sobre o mundo.

O que me parece pertinente trazer à tona é a busca de uma ciência cujo aparato técnico e metodológico seja, senão neutro, ao menos “preciso”, *não flexível, não maleável*. A produção da verdade neste âmbito vincula-se não mais ao quanto o pesquisador é isento, mas ao quão confiável (por ser rigoroso, quantificável, reproduzível) são seus dados. Cabe lembrar, neste modo de pensar a ciência, das palavras de Foucault (2002a, p.172), ao interrogar o que se deixa de fora quando delimitamos ‘o que é ciência’, o que é ‘discurso científico’. Se por um lado os textos da CH possuem uma demanda para atingir mais a população, por outro não pode perder exatamente o que é sua marca como divulgação científica: o rigor!

Assim, a ideia de *rigor científico* (e de que modificar a linguagem pode implicar em perda do rigor e qualidade da informação) inscreve-se, a meu ver, em um regime de verdade. Vinculado aos modos de produção do conhecimento e, talvez, mais importante, de veiculação deste conhecimento.

Assim, esta lógica define que a linguagem científica deve ser cuidadosamente “transposta”, trabalhada para não se perder nas redes de relações sociais – como se isso lá fosse possível.

O que será que esta “limpeza” na linguagem – que gera objetividade e “clareza” – significa? Para mim, relaciona-se ao que Latour e Woolgar (1997) falam sobre a constituição de um fato, em seu livro *A Vida de Laboratório*, ao discutir a constituição do TRF, um hormônio cuja sigla significa em inglês *Thyrotropin Releasing Factor – Hormone* (ou hormônio de liberação da tirotrópina). A ciência, em seus espaços de produção, constitui, constrói fatos através de experimentos, noções de mundo, explicações, mas, também, a linguagem.

A linguagem compreendida aqui como aquilo que constitui os objetos de que fala. A linguagem não é mediadora entre nós e os objetos do mundo. Faz mais do que isso, constrói, constitui, fabrica os objetos. Segundo Veiga-Neto (2002), tomamos a linguagem como natural, uma vez que nascemos em um mundo, uma sociedade em que já existe a linguagem e a cultura. Deste modo costumamos ignorar

as regras segundo as quais os discursos se formam e se articulam. A virada linguística se constitui exatamente na mudança para um novo entendimento sobre o papel da linguagem, a saber, de que os enunciados têm suas regras próprias, de modo que não temos, sobre os discursos, o controle que pensávamos ter (idem, p.32).

Esta ideia dos cuidados com a linguagem – e aqui não estou tomando-a como não importante – se faz pela noção de que seria possível discutir *didaticamente* algo que foi dito, pensado, construído com uma *linguagem científica*. Ora, se ao falarmos sobre os objetos, estamos construindo-os, modificar o que escrevemos, como escrevemos, nesta perspectiva, modificaria (por construir) os objetos também. Ressalto aqui que não se trata de tão somente *escrever didaticamente* a um público leigo, mas efetivamente construir os objetos, fatos, fenômenos da ciência para um público que, normalmente, não

teria acesso a estes saberes. E mais, como traz Veiga-Neto (op.cit.), não somente construir objetos, mas não ter *controle* sobre esta construção – ao ser lida pelo público leigo.

Foucault (1999b), ao trazer a história natural tornando-se linguagem, apresenta algumas características que, me parecem, relacionam-se a esta questão da precisão da linguagem científica até os dias atuais e os cuidados que devem ser tomados ao se possibilitar que os textos – como os da divulgação científica – sejam lidos, compreendidos tal qual o *rigor* e a *qualidade* da informação requerem. Ou até mais do que isso, o quanto a ciência sistematicamente buscou apurar, produzir uma linguagem que não desse margem à interpretação. Que fosse exata, precisa, clara *objetiva*. É a isto que o *rigor* se refere. Especificamente em relação à história natural, Foucault afirma que para que ela se torne linguagem é preciso

que ela reúna em uma única e mesma operação o que a linguagem de todos os dias mantém separado: deve, a um tempo, designar muito precisamente todos os seres naturais e situá-los ao mesmo tempo num sistema de identidades e de diferenças que os aproxima e os distingue dos outros. A história natural deve assegurar, num só movimento, uma *designação* certa e uma *derivação* controlada (Foucault, 1999b, p.190-191).

Enquanto a noção de *descoberta*, através do uso da *razão* e do *método científico*, for a base do que se compreende como ciência, penso que a noção de *neutralidade* acaba sendo difícil de ser posta de lado. Junte-se a isso esta busca pelo *rigor*, pela precisão do método, das palavras, a máxima da ciência como um método de *descoberta de verdades do mundo*. Uma produção de conhecimento que diz – mesmo que momentaneamente – a verdade sobre o mundo, seus fenômenos e seus objetos. Descobre as leis e as descreve – com a precisão e refinamento que só a linguagem científica possibilita fazer.

Rigor científico e precisão do conhecimento (e de sua comunicação): parece-me aqui que apesar de os cientistas “concordarem” com a impossibilidade de uma produção neutra, sem a interferência humana, buscam

amenizar ao máximo este 'viés' humano. Romanini (2012, p.112-113), ao discutir as noções de verdade e rigor na ciência a partir de Popper, afirma que

a meta da ciência é a de produzir explicações cada vez mais precisas, que cada vez mais se aproximem da verdade. A noção de verdade no contexto da epistemologia de Popper funciona como uma ideia reguladora que guia os esforços dos cientistas rumo a teorias cada vez mais explicativas, com menos erros e, portanto, mais próximas da verdade. Deste modo, tendo a verdade como meta, as ciências não podem ser consideradas apenas como instrumentos de predição, elas são também meios de apreender a realidade. Assim, a ciência passa a ser também uma forma de conhecer o mundo, possivelmente a forma mais segura pela qual o ser humano adquire conhecimento.

Este ideal de aproximar-se da verdade, através do rigor dos testes e dos experimentos e da precisão das explicações, ainda hoje parece ressoar e colocar a ciência como instância legítima de produção de conhecimentos válidos. Se as verdades são transitórias, se fazem pelo questionamento dos resultados, ou em função das verdades científicas não atenderem mais (não responderem mais) os problemas e perguntas de sua época, nunca do método (Feyerabend, 1989; Kuhn, 2000; Latour & Woolgar, 1997; Wortmann e Veiga-Neto, 2001). Compreende-se as verdades "anteriores" como erros que podem ser corrigidos com novos instrumentos, e não (ou não somente) como novos regimes de verdade, novas concepções de mundo vinculadas a nossa história e os modos de ser sujeito hoje.

Se a neutralidade não é tomada como "possível" atualmente, a busca por uma ciência pautada no rigor é o fundamento, o que pode ser visto no modo *como* as pesquisas são propostas, *como* se montam as metodologias e *como* ensinam os estudantes a *pensar* cientificamente. Articulada a isto, ainda encontra-se presente – e esta é mais defendida e segue sendo um pressuposto científico – a universalização dos resultados. Aquilo que torna possível que a pesquisa, pela ciência, possa (e grande maioria das vezes *deva*) ser repetida e os resultados devam ser, ao menos estatisticamente, similares (quando não iguais).

A ciência, neste entendimento, ainda toma seus objetos de estudo como pertencentes a um mundo pré-existente à cultura, ao âmbito da vida humana.

Como assim, Não existe nada fora da cultura? Longe de questionar a existência das coisas do mundo – dos seres vivos e não vivos – ou do universo, o que interessa discutir aqui é o conhecimento produzido a partir deste mundo e das coisas nele existentes, ou melhor, não pretendo questionar a existência de nada que não seja *objeto da ciência*. Foucault dirá, a partir de Nietzsche, que “não é natural à natureza ser conhecida” (1999a, p. 18). Não me refiro, portanto, à materialidade das coisas do mundo, mas a uma “naturalização do saber”, ou seja, o quanto se toma a (nossa) produção científica como sendo “a verdade mesma” da natureza. Mais precisamente, o quanto se entende que o objeto de pesquisa é algo natural, e não uma construção da ciência, uma construção que é histórica, vinculada ao momento em que vivemos, que se articula com a situação política, econômica, social desta época (Latour e Woolgar, 1997; Popkewitz, 2002; Wortmann e Veiga-Neto, 2001).

Para Foucault (1999a), o conhecimento não é uma descoberta, não é do mundo. A partir de Nietzsche, o autor dirá que o conhecimento é uma invenção, e uma invenção estratégica, de poder. Com isso, ele joga por terra a noção de “neutralidade científica”, bem como a busca pela “verdade verdadeira” através da racionalidade. Nessa perspectiva, Foucault assume a linguagem como constitutiva do nosso pensamento, do sentido que damos às coisas, à nossa experiência, ao mundo. O conhecimento é produzido por inúmeras estratégias, é efeito de lutas, embates pelo poder e pela verdade. No sentido trazido por Foucault (1999a), além de ser uma invenção, não possui origem, não está inscrito na natureza humana. Por ser inventado, através de *métodos* particulares, específicos de cada campo de conhecimento, é, também, parcial, carrega consigo as marcas daqueles que participaram da invenção, do momento histórico em que aquele conhecimento particular emergiu (Feyerabend, 1989; Videira, 2004).

Entender o conhecimento como construção social, histórica, é compreendê-lo a partir das (ou nas) suas relações de poder¹³, é possibilitar pensá-lo não como uma descoberta a partir do estudo da natureza, mas como produtor/produto de “regimes de verdade”. A este respeito, Foucault (2002b) afirma que é preciso entender que o poder produz saber: “que poder e saber estão intimamente implicados; que não há relação de poder sem constituição correlata de um campo de saber, nem saber que não suponha e não constitua ao mesmo tempo relações de poder” (Foucault, 2002b, p.27).

Isto, de forma alguma, é diminuir a importância dos saberes, nem instituir os conhecimentos (científicos ou do senso comum) como falácias ou mentiras. É apenas um esforço para colocar em pauta a questão de que os saberes do campo científico não podem estar desvinculados das relações de poder, assim como as verdades produzidas, *inventadas* nos espaços científicos, devem ser estudadas, problematizadas, pensadas como circunscritas ao seu campo de produção. Não se invalida, assim, as verdades científicas, mas questiona-se sua generalização, sua universalidade, seu caráter a-histórico e impessoal. A verdade, nos diz Foucault (2002a, p.12) é deste mundo “e nele produz efeitos regulamentados de poder”.

Muitas críticas que se fazem a este discurso acerca da relação entre poder, saber e verdade, apontam o quanto este posicionamento desvaloriza o caráter científico do saber, e o quanto isso parece desacreditar a ciência. Em nenhum momento ousa afirmar que estas verdades não existem, ou que este saber científico é fundamentado em mentiras. Pelo contrário, as verdades, sim,

¹³ Estou entendendo o poder na perspectiva foucaultiana, ou seja, algo que “não se dá, não se troca nem se retoma, mas se exerce, só existe em ação”, só existe em relação (Foucault, 2002a, p. 175). Esta relação se dá entre sujeitos de uma sociedade e, para o autor, não pode ser compreendido como repressivo, negativo e violento, “o que faz com que o poder se mantenha e que seja aceito é simplesmente que ele não pesa só como uma força que diz não, mas de fato ele permeia, produz coisas, induz ao prazer, forma saber, produz discurso. Deve-se considerá-lo como uma rede produtiva que atravessa todo o corpo social muito mais do que uma instância negativa que tem por função reprimir” (2002a, p. 8).

existem, geram efeitos em nossa sociedade, as verdades funcionam. A centralidade do debate, que busco trazer aqui, é o quanto estas verdades não podem ser compreendidas como neutras, nem como eternas. Elas são efêmeras, mutáveis, fugazes, vinculam-se à política, à economia, à histórica, e é sob estas condições que permanecem verdadeiras e têm (e geram) efeitos de verdade.

Segundo Foucault (2002a), a verdade não pode ser separada de seu âmbito de produção. Ela não existe *a priori* no mundo, aguardando ser descoberta por protocolos ou racionalidades. Como já apontei anteriormente, a verdade é uma invenção – que funciona. Talvez mais do que falar em verdades, poderíamos falar em “efeitos de verdade”. Ou seja, o quanto em determinado momento, grupos sociais – no caso desta tese, aqueles vinculados à ciência – produzem, constroem por técnicas, instrumentos, aparatos legitimados por instituições e sujeitos específicos, enunciações cujo efeito social é de uma *verdade*, ou *regime de verdade*. Neste sentido, Foucault (2002a, p.12) diz que:

Cada sociedade tem seu regime de verdade, sua “política geral” de verdade; isto é, os tipos de discurso que ela acolhe e faz funcionar como os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para a obtenção da verdade (Foucault, 2002a, p.12).

Na sociedade ocidental, desde o Iluminismo, o que vem funcionando como estatuto de verdade é o conhecimento científico. Segundo Veiga-Neto (2002, p.28) “o Iluminismo alimentou a esperança de haver uma perspectiva privilegiada, áurea, perspectiva das perspectivas, a partir da qual se explique o mundo e se chegue à Verdade ou – numa sua versão probabilística – muito perto dessa Verdade”. E na perspectiva adotada nesta tese, a crítica que se faz aos pensamentos e modos de ser sujeito que emergiram no Iluminismo, não é de refutar as verdades, ou refutar a existência de uma “realidade verdadeiramente verdadeira”, que acessamos com nossa *privilegiada* racionalidade e nosso método científico. O que se busca é compreender e

analisar *o que e como se narra* esta realidade, quais são seus efeitos de verdade, a que se vinculam histórica, política, econômica e socialmente.

CH: UM PORTAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Atualmente, a CH é uma revista de divulgação científica com artigos, reportagens e entrevistas, mas também dedica um bom espaço da publicação para pequenas notas sobre ciência no Brasil e no mundo. É uma revista de tema amplo, não restringindo nenhuma seção às áreas específicas, ou seja, a *Ciência Hoje* é uma revista que publica no campo das Ciências Humanas, Biológicas e Exatas.

Desde o ano de 2003, em função do crescimento e fortalecimento da revista e publicações relacionadas, está organizada em uma instituição própria, sem fins lucrativos (ainda ligada à SBPC): o Instituto Ciência Hoje (ICH) (*Ciência Hoje*, 2012c¹⁴). Derivado deste projeto inicial, e também consolidado como um veículo de comunicações importante, hoje existe o *Jornal da Ciência*, única divulgação que, embora relacionada à *Ciência Hoje*, é independente do ICH, ligando-se diretamente à SBPC (*Ciência Hoje*, 2012d¹⁵).

Voltando ao ICH, esta organização iniciou suas atividades em 2003, e é responsável, além da já mencionada CH, por vários projetos de divulgação científica:

- **Ciência Hoje das Crianças (CHC):** Revista voltada ao público infantil, publicada desde 1986, contém artigos de pesquisadores, com “linguagem adequada e acessível”, jogos, experimentos, curiosidades científicas. Em 1991 ganhou o Prêmio ODM Brasil, iniciativa que “busca incentivar ações, programas e projetos que contribuem efetivamente para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), no Brasil chamados de Oito

14 <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/historia-do-ich>>. Acesso em: 25/09/2012.

15 <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/divulgacao-da-ciencia-hoje>>. Acesso em: 25/09/2012.

Jeitos de Mudar o Mundo” (Ciência Hoje, 2012e¹⁶). Atualmente tem uma tiragem mensal de 380 mil exemplares, sendo que desde o ano de 1991 o Ministério da Educação distribui a revista para mais de 60 mil escolas (Ciência Hoje, 2012f¹⁷);

- **Ciência Hoje na Escola:** volumes temáticos produzidos em parceria com a Fundação Bradesco e a Editora Globo, desde 1996. Sua proposta é ser uma leitura complementar aos livros didáticos e material de apoio para o ensino fundamental (Ciência Hoje, 2012g¹⁸);
- **Ciência Hoje on-line:** portal, em funcionamento desde o ano de 1997, com atualizações diárias em blogues, podcasts, notícias, além de agrupar informações sobre o ICH e suas revistas, nas versões impressas (com alguns artigos e notícias abertas ao público não-assinante das revistas);
- **Programa Ciência Hoje de Apoio à Educação (PCHAE):** Programa criado em 2001 com objetivo de melhorar a alfabetização e a educação científica através da Revista Ciência Hoje das Crianças, capacitando professores com cursos presenciais, visando “incentivar a pesquisa em sala de aula e despertar nas crianças o interesse no trabalho científico” (Ciência Hoje, 2012g);
- **CHats de Ciência:** recém estreado, é um projeto de vídeos que abordam “sobre temas científicos polêmicos e atuais, com o objetivo de estimular o interesse do público por questões importantes do mundo moderno” (Ciência Hoje 2012h¹⁹);
- **Encartes:** Diversos encartes foram e são publicados na revista Ciência Hoje, com temas específicos, como o TeCHnologia e Tecnologia, ambos publicados na década de 1990, e o sobreCultura, publicado trimestralmente nos dias de hoje (Ciência Hoje, 2012i²⁰);
- **Alô, Professor:** espaço destinado ao diálogo com professores, com materiais diversos como projetos, textos, experimentos e dicas (Ciência Hoje, 2012g), recebeu o Prêmio Fundação Banco *do Brasil de Tecnologia Social* em 2005, por ser uma tecnologia social

¹⁶ <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/premios/premios>>. Acesso em: 25/09/2012.

¹⁷ <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/publicacoes/revistas>>. Acesso em: 25/09/2012.

¹⁸ <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/apoio-a-educacao/ich-educacao>>. Acesso em: 25/09/2012.

¹⁹ <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/destaques/2012/08/vamos-falar-sobre-ciencia>>.

Acesso em: 25/09/2012.

²⁰ <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/projetos-e-parcerias>>. Acesso em: 25/09/2012.

efetiva, pois “soluciona o problema a que se propôs resolver, tem resultados comprovados e é reaplicável”²¹.

O instituto publica também livros de divulgação científica em áreas diversas e demonstra interesse não somente em aumentar seu público, mas diversificar a divulgação científica em canais diferentes, como nas redes sociais *Twitter*²² e *Facebook*²³ e canais *Tumblr*²⁴, *Youtube*²⁵ e *Delicious*²⁶.

Ressalto que estes canais e publicações não são alvo desta pesquisa, porém tomei como relevante trazer a rede de mecanismos de acesso criada pelo ICH para a divulgação científica em nosso país. É exatamente por ser/pertencer a uma entidade civil que se vincula fortemente à SBPC (certamente uma das Sociedades científicas mais respeitadas e importantes de nosso país) que toda esta rede de atuação apresenta o quanto o ICH tem como público alvo docentes e estudantes da Educação Básica. Além disso, tem como objetivo não somente divulgar ciência, mas difundir saberes científicos, aumentando o interesse da população nas áreas de conhecimento técnicos e científicos – seja no campo das Ciências Exatas, Biológicas ou Humanas – capacitando docentes, produzindo materiais específicos, pensando e agindo em prol da educação científica no Brasil. O PCHAE, por exemplo, é um programa que desde sua criação, em 2001, já atingiu cerca de 410 mil crianças e 11 mil docentes em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Ciência Hoje, 2012)²⁷.

Voltando-nos para o objeto desta pesquisa, a CH tem uma tiragem mensal de 70 mil exemplares, e seu público alvo, de modo específico, é a comunidade acadêmica, os professores e os estudantes de Ensino Médio e a sociedade em geral. Nos *sites* da SBPC e da revista, consta que a CH “oferece

²¹ http://cienciahoje.uol.com.br/alo-professor/pchae/imagens/certificado_tecnologia_social_banco%20do%20brasil.jpg

²² <http://twitter.com/cienciahoje>

²³ <http://www.facebook.com/cienciahoje>

²⁴ <http://cienciahoje.tumblr.com/>

²⁵ <http://www.youtube.com/user/CienciaHojeOnline>

²⁶ <http://delicious.com/cienciahoje>

²⁷ <<http://cienciahoje.uol.com.br/alo-professor/pchae>>. Acesso em: 25/09/2012.

um panorama completo da produção intelectual e tecnológica das universidades, institutos e centros de pesquisa nacionais e dos avanços da ciência internacional” (SBPC, 2010; Ciência Hoje, 2010).

Assim, o ICH e a CH tem também um interesse claro: promover a ciência nacional. Embora publique substancialmente as atualidades científicas do mundo, algumas seções tratam exclusivamente de pesquisadores e pesquisas brasileiros, de universidades ou instituições que executam pesquisa de ponta, ou dos problemas enfrentados pela pesquisa em nosso país.

A INSERÇÃO DA PESQUISA NO ÂMBITO LOCAL: DOS POSSÍVEIS EFEITOS

Penso ser fundamental apontar – além de toda a inserção da revista no cenário brasileiro – quais os motivos que me levaram a escolher a CH como objeto de pesquisa. Corazza (2002) destaca o nosso papel, como pesquisadores do campo da Educação, não se atentando somente ao *que* e *como* fazer a pesquisa, mas também às questões cotidianas, comentando que nossas problematizações formam-se na articulação entre a teoria e a prática.

Neste caso específico da revista, suas demandas e inserções no campo de trabalho se fizeram (e se fazem) em função de meu papel como formadora de professores de ciências, biologia e de biólogos. Logo que ingressei como professora na Universidade do Estado de Mato Grosso, esta revista era a principal fonte de pesquisa dos estudantes do curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, uma vez que a Unemat não possuía acesso ao Periódico CAPES e outros periódicos gratuitos nem sempre estavam disponíveis pela internet (nem sempre os laboratórios de informática encontravam-se abertos e a velocidade de conexão não facilitava a busca por artigos, monografias, teses e outros documentos). Deste modo, aquilo que mais se assemelhava a periódicos científicos, para nossos estudantes, era a revista CH.

Este foi o primeiro aspecto a me chamar a atenção da importância de analisar a revista, especialmente no tema abordado anteriormente (a Genética), por ser aquele que, desde minha inserção no campo dos Estudos Culturais em Educação e Estudos Culturais da Ciência, interessava-me pesquisar, pelas questões já explanadas anteriormente.

Com o passar do tempo, a Unemat foi disponibilizando acesso à Internet e, em 2009, teve acesso ao portal de Periódicos da CAPES. A importância da CH, no entanto, não diminuiu com estes novos espaços de pesquisa de nossos alunos. Em função de ser uma revista extremamente acessível, em termos de preço de assinatura, e fortemente recomendada por vários docentes da instituição (como sendo a única – ou quase – do gênero com qualidade), ainda é a revista de divulgação científica que mais circula entre nossos graduandos.

Além destes motivos, que inicialmente moveram-me a analisar a CH, enquanto realizava a leitura de todo o material da revista, deparei-me com outras questões importantes. Dentre elas, o convênio entre CNPq e ICH, em que todos os bolsistas desta agência de fomento – de qualquer nível de formação – recebiam uma assinatura da CH, firmado por vários anos. Este convênio se mostra relevante, a meu ver, pela formação de um público leitor desta revista, de um público específico: acadêmico, produtor de conhecimento, possivelmente futuro docente (seja na Educação Superior ou na Educação Básica). É fundamental ressaltar que este convênio, firmado por vários anos na década de 2000, se mostra presente – e com efeitos positivos – nas cartas da CH, com inúmeros agradecimentos pela possibilidade de ler e conhecer a revista.

Também considero importante trazer à tona o Programa Ciência Hoje de Apoio à Educação (PCHAE), o canal *Alô Professor* e o novo portal da *CH online*, que demonstra, a meu ver, que o Instituto Ciência Hoje apresenta cada vez mais uma relação interativa com seu público leitor e um trabalho voltado para instigar o interesse em áreas científicas e no aprendizado das ciências – tanto de

um público que busca informações científicas, quanto o da escola básica. Apesar de a tese analisar “apenas” a revista impressa – e não todos os canais de comunicação do ICH, tomo como relevante esta busca da revista de, cada vez mais, alcançar um público amplo e consagrar-se como uma instância que ensina ciência ao público leigo, às escolas, aos professores e aos estudantes.

CH COMO INSTÂNCIA PEDAGÓGICA E DE GOVERNO

Conforme apontado anteriormente, existe um objetivo claro da CH em ser um veículo educativo no campo das ciências. Dentro do campo dos Estudos Culturais não são recentes as pesquisas que apontam a necessidade de compreendermos que os meios de comunicação também educam (Silva, 2001). Tal papel *pedagógico* em pesquisas sobre anúncios publicitários, na televisão e em revistas, como Kellner (2001), que discute modos de ser e agir presentes em imagens ligadas a cigarros, e Kindel (2003), que aborda o ensinamento sobre gênero, raça, etnia e natureza a partir de desenhos e animações do cinema²⁸.

Fischer (2001) discute que a noção de 'educação' hoje deve ser vista de modo mais abrangente, não se restringindo às práticas institucionais escolarizadas, mas

amplia-se em direção ao entendimento de que os aprendizados sobre modos de existência, sobre modos de comportar-se, sobre modos de constituir a si mesmo – para os diferentes grupos sociais, particularmente para as populações mais jovens – se fazem com a contribuição inegável dos meios de comunicação. Estes não constituiriam apenas uma das fontes básicas de informação e lazer: trata-se bem mais de um lugar extremamente poderoso no que tange à produção e à

²⁸ Além destes trabalhos citados, a linha de Pesquisa Estudos Culturais em Educação, do Programa de Pós-Graduação em Educação (UFRGS) têm realizado pesquisas que abordam o papel constitutivo da mídia, tais como: Amaral (2000), Ferreira (2008), Momo (2007), Martins (2006). Outras linhas de pesquisa deste PPG também têm produzido teses e dissertações nesta direção, tais como: Andrade (2002) e Marcello (2003). Ainda acho pertinente citar trabalhos do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (UFRGS; FURG e UFSM), que produzem pesquisas nesta temática: Camargo (2008), Magalhães (2009), Witt (2007).

circulação de uma série de valores, concepções, representações – relacionadas a um aprendizado cotidiano (Fischer, 2001, p.153).

Este aprendizado cotidiano se dá sobre diferentes aspectos de nossa vida, abrangendo quem somos, como lidamos com nosso corpo, com a educação das crianças, hábitos alimentares, de que modo lidamos com outros sujeitos – mulheres, homens, negros, brancos, índios... – e grupos sociais – religiosos, familiares, partidos políticos e assim por diante (Fischer, 2001).

A mídia, enquanto espaço pedagógico, encontra-se implicada na produção de sujeitos, em modos de ser e estar no mundo. Uma instância que integra a constituição daquilo que nos tornamos, através da veiculação de verdades, da legitimação de saberes, direcionando ou conduzindo nossos pensamentos e ações. Com isso, nesse estudo abandono a noção de um sujeito que carrega uma essência e tomando-o como historicamente constituído nas práticas sociais com as quais se relaciona ao longo de sua existência. Portanto, não possuindo uma essência e sendo resultado de uma construção, o sujeito não é sempre *o mesmo*, se constitui e se apresenta de diferentes maneiras, dependendo das relações que traça com mundo. Um sujeito-forma, como nos aponta Foucault (2004b, p. 275),

e essa forma nem sempre é, sobretudo, idêntica a si mesma. Você não tem consigo próprio o mesmo tipo de relações quando você se constitui como sujeito político que vai votar ou toma a palavra em uma assembleia, ou quando você busca realizar o seu desejo em uma relação sexual. Há, indubitavelmente, relações e interferências entre essas diferentes formas do sujeito. Em cada caso, se exercem, se estabelecem consigo mesmo formas de relações diferentes.

Fischer (2001, p.158) afirma que, ao nos atentarmos para a elaboração dos produtos midiáticos atuais, “há um sem-número de técnicas através das quais se propõe a todos nós que façamos minuciosas operações sobre nosso corpo, sobre nossos modos de ser, sobre as atitudes a assumir”. Neste sentido,

a autora diz que estamos tratando de uma noção do governo de si pelo governo dos outros – tema tratado por Foucault. É essa compreensão de um sujeito produzido nas práticas sociais que me leva a olhar criticamente para uma instância midiática, cujas verdades encontram-se implicadas no governo dos sujeitos.

Em seus estudos, acerca da constituição dos Estados-Nação, Foucault (2002a, 1999a) vai nos falar do processo de governamentalização do estado, a partir do qual entram em funcionamento e se articulam estratégias de poder direcionadas ao governo dos indivíduos e das populações. Para analisar este processo, Foucault utilizou o conceito de governamentalidade que se refere a três coisas:

o conjunto constituído pelas instituições, procedimentos, análises e reflexões, os cálculos e as táticas que permitem exercer essa forma bem específica, embora muito complexa, de poder que tem por alvo principal a população, por forma maior de saber a economia política e por instrumento técnico essencial os dispositivos de segurança. Em segundo lugar, por “governamentalidade” entendo a tendência, a linha de força que, em todo Ocidente, não parou de conduzir, e desde há muito, para a premência desse tipo de poder que podemos chamar “governo” sobre todos os outros – soberania, disciplina – e que trouxe, por um lado, o desenvolvimento de toda uma série de aparelhos específicos de governo[e, por outro lado], o desenvolvimento de toda uma série de saberes. Enfim, por “governamentalidade” creio que se deveria entender o processo, ou antes, o resultado do processo pelo qual o Estado de justiça da Idade Média, que nos séculos XV e XVI se tornou o Estado administrativo viu-se pouco a pouco governamentalizado (Foucault, 2008a, p. 143-144).

A governamentalidade seria um conjunto de estratégias que tem por fim o governo da vida, ao articular técnicas disciplinares, com a finalidade de conduzir e reger a vida dos indivíduos, com biopolíticas direcionadas aos fenômenos populacionais. Para tanto, neste processo crescente de constituição das cidades e de urbanização, há necessidade de gerenciar corpos e fenômenos, produzindo-se saberes e técnicas de intervenção nos indivíduos, configurando

uma determinada sociedade. Para o governo da vida das populações, criam-se estratégias as quais Foucault chamou de biopolíticas, pautadas em saberes, censos, cálculos e análises estatísticos, buscando gerar efeitos na população, tais como: diminuição de epidemias específicas, mortalidade, natalidade, acidentes de trabalho, etc. Por fim, por biopolítica, Foucault define como uma tecnologia de poder que é centrada na vida e que:

agrupa os efeitos de massas próprios de uma população, que procura controlar a série de eventos fortuitos que podem ocorrer numa massa viva; uma tecnologia que procura controlar (eventualmente modificar) a probabilidade desses eventos, em todo caso, em compensar seus efeitos (2002c, p.297)

Segundo Saraiva (2010, p.127), "o aparecimento desses dispositivos pode ser entendido como parte de uma transformação da racionalidade política de uma época [que emerge no século 18], uma governamentalização do Estado".

Embora o Estado desempenhe um papel fundamental na noção de governamentalidade, esta não se restringe às suas ações, pois esta noção representa uma racionalidade. Assim,

A racionalidade governamental é constituída a partir de práticas discursivas e não discursivas que circulam no tecido social, tocando o governo de um Estado e, ao mesmo tempo, retornando ao tecido social, formando uma grade de inteligibilidade, ou seja, um modo de compreender o mundo (Saraiva,2010, p.128).

A partir destas compreensões, podemos pensar como a mídia atualmente também desempenha este papel, ou instância de governo, uma vez que não somente ensina valores, mas integra a constituição, formação das subjetividades, modos de ser e agir na sociedade. Proporciona não somente uma noção de mundo, mas produz, prescreve, indica como agir, como pensar, o que fazer consigo e com os outros.

Ao nos falar de seus estudos, Foucault (1990) vai nos dizer que, há mais de 20 anos, buscou traçar uma história das diferentes maneiras que em nossa

cultura os homens desenvolveram saberes em relação a si mesmos (economia, biologia, medicina, psiquiatria). Para o autor, mais do que aceitar estes saberes como dados, a relevância da pesquisa é analisar as ciências enquanto “jogos de verdade” relacionadas com técnicas específicas, utilizadas para entender e intervir nos próprios homens. Nessa produção, segundo Foucault (1990, p.48), atuam quatro tipos de tecnologias, sendo que nos interessa discutir aqui, aquelas que permitem aos indivíduos

Efetuar por conta própria, ou com a ajuda dos outros, um certo número de operações sobre seu corpo e sua alma, pensamentos, conduta, ou qualquer forma de ser obtendo assim uma transformação de si mesmos com o fim de alcançar um certo estado de felicidade, pureza, sabedoria ou imortalidade (Foucault, 1990, p.48).

Ao tratarmos da mídia, e de um segmento da mídia que veicula e produz verdades a partir do discurso científico, como a CH, estamos falando de instâncias que participam da formação e da constituição dos sujeitos, através de verdades e compreensões científicas, biologicamente explicadas, relacionadas a gêneros, sexualidade, doenças, saúde, beleza, fidelidade, comportamentos, violência, reprodução, medicalização. Compreensões implicadas na produção de sujeitos: cientistas, professores, leitores, estudantes.

DETERMINANDO O SER: MODOS DE VER E PENSAR O SER HUMANO E OUTROS

SERES VIVOS A PARTIR DOS GENES

Neste capítulo, proponho-me a traçar como diferentes campos de conhecimento da ciência possibilitaram e possibilitam pensar o ser humano a partir de sua *natureza*, de sua pureza biológica. Com esta discussão não pretendo trazer apenas os aspectos históricos sobre as noções de determinismo biológico, ou desta pretensa pureza orgânica do ser humano, apresentando um discurso linear e contínuo. Mas, sim, apontar como em determinado momento histórico diferentes práticas sociais e discursos (científicos, culturais, políticos, econômicos) articulam-se, entram em embate e criam condições para a emergência de saberes específicos acerca do ser humano, da espécie humana, modificando o modo de ser e viver socialmente, permitindo destrinchar o humano e compará-lo através de técnicas precisas, vinculadas a estratégias de saber-poder, articulando-se em torno do que Foucault chamou de biopoder e biopolíticas.

Este capítulo visa discutir novas formas de ser sujeito em nossa sociedade, voltando à atenção para modos de subjetivação ligados aos discursos biotecnológicos, científicos, médicos. Inspirando-me nas palavras de Foucault (1999b, p.8) e talvez me aproximando de uma imensa pretensão, gostaria de “mostrar como as práticas sociais podem chegar a engendrar domínios de saber que não somente fazem aparecer novos objetos, novos conceitos, novas técnicas, mas também fazem nascer formas totalmente novas de sujeitos e de sujeitos de conhecimento”. Este sujeito a que se refere o autor é aquele que não é um sujeito uno, dado definitivamente, determinadamente, *a priori* e independente das práticas sociais. Ao contrário, a compreensão de sujeito que trato nesta pesquisa é daquele que se constitui nas histórias, nasce

em um mundo de significados históricos, contingentes e se forma, se fabrica nos acontecimentos cotidianos (Foucault, 1999b, 2002a, 2002b).

Trato, inicialmente, do entrelaçamento entre as teorias evolutivas, o biopoder e as biopolíticas e alguns efeitos destas teorias na educação e em discussões científicas sobre o “manejo” de populações humanas, em especial na Europa e no Brasil. A seguir, apresento um breve histórico da Genética, com suas interlocuções políticas e os discursos de pureza e determinação biológica, até chegar, nas duas últimas décadas, no aclamado Projeto Genoma Humano. Ao longo deste capítulo, procuro apontar como pesquisas nestas áreas do conhecimento possibilitaram pensar o ser humano, novamente, a partir de sua natureza biológica, agora expressa a partir da pequena molécula que contém “o” *código* que dita quem e como somos nós. Além disso, articulo também estas noções históricas com instâncias culturais, de divulgação e ficção científica, como revistas especializadas, filmes cinematográficos, blogues, jornais e revistas de notícias, dentre outros.

Retomando os motivos destas noções que fui delineando, embora compreenda conhecimento ou saber tal como exposto acima, em vários momentos neste capítulo ao contar um pouco da história da Genética, a palavra *descoberta* aparecerá, teimosamente. A descoberta não será tomada aqui, portanto, como aquilo que está lá, na natureza, esperando uma sapiência, um olhar apurado, que desvele a essência mesma daquele objeto. Mas sim como esta invenção do olhar, invenção e condição de possibilidade de, em momentos específicos da história, na contingência do olhar, nos acontecimentos inusitados, ou não, na emergência de saberes históricos, um determinado conhecimento vir à tona, entrar nesta *ordem do discurso*, no regime de verdades em funcionamento.

Por fim, nesta introdução ao capítulo, que já se estendeu em demasia, ainda ressalto que esta história que trago a seguir não se faz presente apenas

para *contar a história*, entrar em um mundo em que o “era uma vez” impera, passando por um recheio de suspense, ações e emoções, para chegar a um final feliz. O que gostaria de fazer com esta história – e que as vezes chego mais perto de alcançar, outras não, penso eu – é mostrar como, a partir de determinados conhecimentos, com a emergência de campos de saber específicos, com várias articulações científicas e políticas delimitadas, foi possível pensar/produzir um sujeito constituído e determinado pela sua Biologia. Ou mais do que isso: por uma molécula que carrega o *código*, a *Linguagem da Vida*, as letrinhas que determinam os “sujeitos modernos”.

*DE ANOTAÇÕES, ATENÇÃO E CASAMENTOS ARRANJADOS:
SELECIONANDO NATURALMENTE OS CONVENIENTES...*

*Seu caso deve ser anotado,
o seu mal ser vigiado e lhe requer muita atenção
Pois traz perigo à nossa vida
Não dou amparo, nem guarida
Dou guaraná, com pesticida
Pra acalmar minha dormida
Não tô afim de pôr em risco a minha condição
(Tá certo, doutor! Gonzaguinha, 1975)*

Trago inicialmente alguns questionamentos: o que traz perigo, risco à nossa vida, nos dias atuais? O que nos move (por desconfortar) a não dar guarida? Talvez, como traz Gonzaguinha, em sua composição *Tá certo, doutor!*, algo (ou alguém) que traz perigo à nossa vida, que deve ser descrito, anotado, tornando-se um objeto a ser estudado, afim de controlá-lo, *vigiá-lo...*

Ao olhar o passado, a noção de perigo e sujeito perigoso é trazida por Foucault nos cursos *Os Anormais* (Foucault, 2002d) e *Segurança, Território e População* (2008a) e nas conferências de *As verdades e as formas jurídicas* (Foucault, 1999a). O autor apresenta a mudança jurídica e penal ocorrida ao longo dos séculos XVIII e XIX na Inglaterra e na França, em que há, primeiro, uma separação mais apurada entre as faltas religiosas e as infrações legais. Ou

seja, as infrações constituem um crime, são violações de regras da sociedade, expressas por meio de leis. Conjuntamente a isso, há uma modificação, dirá Foucault, na compreensão de como se deve proceder com estes sujeitos que *rompem o pacto social*, que passam a ser observados não mais pelo seu crime em si, pelo ato cometido contra os civis, mas pela sua história, pelos acontecimentos que precedem o crime, ou melhor, pela periculosidade dos sujeitos (Foucault, 1999a). Isto significa criar uma série de mecanismos de controle dos indivíduos na sociedade, para não mais pegar os criminosos, para saber não (ou não somente) se os atos dos indivíduos estão em conformidade com a lei, mas capturar os sujeitos “ao nível do que podem fazer, do que são capazes de fazer, do que estão sujeitos a fazer, do que estão na iminência de fazer” (1999a, p.85). O interessante a respeito da noção do sujeito perigoso, da perversidade (Foucault, 2002c), da periculosidade (Foucault, 1999a) é que os mecanismos, as estratégias criadas para apreender o comportamento dos sujeitos também se organizam para detectar as possibilidades do ato e se opor a isso.

E quanto ao risco? Quais situações, hoje, nos são colocadas como “risco à nossa condição”? Que merecem, tal como diz ironicamente o músico, *guaraná com pesticida*? Esse intrigante trecho da música me remete a um vir-a-ser sujeito indesejado em nossa sociedade. O entendimento de risco para a sociedade articula-se a diversas estratégias de normalização e produção de saberes científicos e acaba por tornar indivíduos em “portadores de um risco” à mesma. Ewald (1993) dirá que o risco “em si” não existe, essa categoria, ou noção, só faz sentido como “modo de tratamento específico de certos acontecimentos que podem suceder a um grupo de indivíduos” (Ewald, 1993, p. 88).

Assim, o risco é um acontecimento imprevisível, se pensado em termos de indivíduo, só tem significado ao passo que é medido, calculado e estimado coletivamente. Tal como na música de Gonzaguinha, o acontecimento (como

uma doença) *deve ser anotado*, possibilitando, portanto, um cálculo, uma ocorrência que, computada com outros similares, *traz perigo à nossa vida*, pois se torna um risco: uma probabilidade estatística de afetar *a minha [a nossa] condição*.

O debate sobre o risco e sua relação com a população e com a estatística está intimamente ligado ao entendimento de norma²⁹ (Ewald, 1993) e à emergência do que Foucault (2002d) chamou de “biopoder”. Para o filósofo, este é um novo tipo de poder, diferente daquele descrito como disciplinar, que agia no sentido de individualização e de tornar os corpos dóceis e úteis, maximizando suas forças de trabalho através de técnicas sutis e precisas (Foucault, 2002b). O biopoder, dirá Foucault (2002d, p. 289), dirige-se “ao homem vivo, ao homem ser vivo; no limite, se vocês quiserem, ao homem-espécie”. Seguindo no texto, o autor complementar a ideia explicando esta nova tecnologia, que emerge no século XIX e se dirige à multiplicidade dos homens “na medida em que ela forma (...) uma massa global, afetada por processos de conjuntos que são próprios da vida, que são processos como o nascimento, a morte, a produção, a doença, etc.”. Desse modo, o biopoder pode ser entendido como um novo modo de governo, que se estabelece nessa época, e que visa ao governo não mais do território, ou das terras do Estado, mas da população, governo das pessoas que pertencem a uma nação.

Tal conjunto de saberes, extraídos não mais dos indivíduos, mas de um coletivo de pessoas, torna possível detectar acontecimentos que são próprios da população. Em especial, os saberes vinculados à doença e à saúde, à morte e à vida, não mais se atentando, por exemplo, às grandes epidemias, que atacavam grande parte da massa, mas às chamadas endemias, doenças que acometem pequenas parcelas de uma população e são tidas como raras, pouco frequentes e não são percebidas fora desse controle, desse processo de

²⁹ Farei uma discussão mais detalhada sobre população, norma e estatística mais à frente, nesta tese.

“colocar na planilha” os fenômenos fortuitos, dessa necessidade de *ter os casos anotados* (como Gonzaguinha canta para nós). São esses fenômenos que passam a ser pensados e levados em conta no final do século XVIII e que:

trazem a introdução de uma medicina que vai ter, agora, a função maior da higiene pública, com organismos de coordenação dos tratamentos médicos, de centralização da informação, de normalização do saber, e que adquire também o aspecto de campanha de aprendizado da higiene e de medicalização da população (Foucault, 2002d, p. 293).

Aproximando essa discussão ao campo da Biologia, é interessante o quanto a noção de tomar como importante a questão das campanhas de saúde e, através delas, a mudança de hábitos na população vincula-se com o entendimento de que os seres vivos (e nós, humanos, incluídos) modificam-se e buscam melhorar sua vida em relação ao ambiente em que vivem.

Tal noção está articulada com as teorias vigentes na época (final do século XVIII e início do século XIX), destacando-se a ideia defendida por Jean-Baptiste Lamarck, em seu livro *Philosophie Zoologique* (publicado originalmente em 1809), de que as características adquiridas ao longo da vida poderiam ser passadas aos descendentes, caso fossem comuns a ambos os progenitores. Nessa perspectiva evolutiva, a modificação partia do indivíduo, para melhor viver em seu ambiente.

Os ideais do movimento higienista têm como base tais pressupostos de hereditariedade, pois tomam como medida preventiva a educação e modificação dos hábitos dos seres humanos, para transformar sua vida, melhorando as relações de saúde e de convivência social (Diwan, 2007). Desse modo, penso que tal movimento articula-se com a noção de biopoder, uma vez que este se tratava de “uma tecnologia que procura controlar (eventualmente modificar) a probabilidade desses eventos [aqueles que são característicos de uma população], em todo caso compensar seus efeitos” (Foucault, 2002d, p. 297).

O movimento higienista teve representantes em nosso país, embora tenha ganhado força cerca de cinquenta anos depois de emergir na Europa. Heloísa Rocha (2003) vai discorrer, em seu estudo apresentando as estratégias higienistas na capital paulista do início do século XX, sobre como esse movimento teve repercussão e como suas ações vinculavam-se à educação e à formação de novas agentes educacionais sanitárias, sendo elas enfermeiras e professoras nas séries primárias das escolas públicas. O movimento higienista, no entanto, não se restringia às noções de saúde e sanitarismo, mas também à denominada "higiene moral". Segundo a autora, nas primeiras décadas do século XX, a atuação das *mensageiras da saúde* deveria alicerçar-se no tripé saúde, instrução e moral, e elas seriam incumbidas do

sublime apostolado de levar a todos os cantos a boa nova da regeneração da raça brasileira. *Ensinar a todos e por toda a parte o a b c da Saúde*, empenhando-se na obra de aperfeiçoamento físico, intelectual e moral [... Assim,] as educadoras sanitárias estariam cumprindo a missão para a qual foram convocadas: de contribuir, pela formação de homens fortes, cultos virtuosos, para o engrandecimento do Brasil e o seu nivelamento com a "vanguarda da Civilização" (Rocha, 2003, p. 141; *grifos no original*).

Novamente é possível perceber, neste trecho, as relações com a discussão sobre biopoder. Foucault (2002d) comentará sobre como nos séculos XVIII e XIX ocorre uma transformação política no direito de vida e de morte do soberano. O autor discorre mostrando como o direito de fazer morrer e deixar viver modifica-se, uma vez que só havia direito sobre a vida através da possibilidade de *fazer morrer*. Tal transformação se faz no sentido de o direito não ser mais sobre a morte, mas sobre a vida, um direito de fazer viver e deixar morrer.

Nessa perspectiva, essa mudança de direito passa pelo poder disciplinar (como conjunto de tecnologias que tentava aumentar a força útil dos indivíduos, através do exercício e treinamento, mediante sistemas de vigilância e controle), como passa também (e principalmente) pelo biopoder, à medida que

esse poder voltava-se aos acontecimentos e regulamentação da população. Essa nova tecnologia de governo terá como premissa a necessidade de otimizar um estado de vida, possibilitando a emergência de uma “tecnologia do poder sobre a população enquanto tal, sobre o homem enquanto ser vivo, um poder contínuo, científico, que é o poder de ‘fazer viver’” (Foucault, 2002d, p.294).

Não tenho como interesse aprofundar a discussão sobre o biopoder, neste momento, mas trazer o que ela tem de produtiva para essa pesquisa: o que Foucault chamou de excesso de biopoder, ou o *racismo de Estado*. E a relação deste com o movimento higienista, comentado brevemente em parágrafos acima e, principalmente, com o movimento e ideais eugênicos, que emergiram ao final do século XIX e tiveram seu ápice na primeira metade do século XX.

A relação que pretendo traçar a seguir é como esse poder de fazer viver toma as vias de possibilitar e efetivar a morte. Foucault trará a interrogação “Como um poder como este pode matar, se é verdade que se trata essencialmente de aumentar a vida, de prolongar sua duração, de multiplicar suas possibilidades, de desviar seus acidentes ou então de compensar suas deficiências?”, e segue no questionamento: “como, nessas condições, é possível, para um poder político, matar, reclamar a morte, pedir a morte, mandar matar, dar a ordem de matar, expor a morte não só de seus inimigos mas mesmo de seus cidadãos?” (Foucault, 2002d, p.304).

Tal como o movimento higienista, na formulação destas interrogações do filósofo estão outras teorizações, também pertinentes aos ideais evolucionistas, embora com outras argumentações. Articulo as discussões de Foucault sobre racismo às teorias que foram publicadas por Charles Darwin, em 1859 no livro *A origem das espécies*. Ao contrário da discussão empreendida por Lamarck, Darwin argumenta que a natureza seleciona os seres vivos mais aptos. Desse modo, os seres vivos de uma mesma espécie possuem características diversas, e

essas podem ser “selecionadas” pelo ambiente. Tal seleção natural, como denominou Darwin, ocorre através da sobrevivência dos seres, bem como sua reprodução (passando, assim, suas características adiante).

A grande diferença em relação a Lamarck, é que a modificação não parte mais dos seres vivos, estes não mais têm a possibilidade de transformar-se para melhor viver no ambiente e, através desta, passar para sua prole as características adquiridas em vida. Pelo contrário, os seres vivos não têm condições de mudar-se conforme as situações apresentadas pelo meio externo, mas são por ele selecionados, “escolhidos”, os melhores, mais aptos, sobrevivem e passam à sua prole seus caracteres. Ou seja, há um novo modo de olhar para os organismos, como possuidores de variações, fatores selecionáveis ou deletérios, passíveis de degeneração.

Esse novo olhar para os seres vivos, em especial os humanos, serviu de alicerce para estabelecer outra grande teoria que visava à melhoria da espécie humana (em similitude com o higienismo em ideias, mas não em modos de ação): a eugenia.

A partir das teorizações de Charles Darwin, Francis Galton, seu primo, idealizou essa que é uma das teorias científicas mais controversas e, principalmente após a Segunda-Guerra, desqualificadas em todos os meios legitimados de fazer ciência – seja no âmbito das Humanas, Biomédicas ou Exatas. Galton é tido como “o pai da eugenia”, e levou como pressuposto para a elaboração de suas teorias o entendimento de que a natureza seleciona as características inatas dos seres. Ao levar esse princípio de modo linear aos seres humanos, Galton e seus seguidores tomam a cultura e a convivência social, o comportamento, bem como qualquer característica humana, como natural, tentando, dessa maneira, estabelecer os modos de seleção ou as pressões seletivas que nossa população estava sofrendo pelo meio ambiente. Em seus estudos, apenas para ilustrar, ele toma o talento como um bem hereditário e

não como resultado das interações com o meio. Galton publicará em 1869 o livro *Hereditary Genius*, em que apresenta o estudo estatístico do parentesco e o estudo da distribuição do talento nas populações (Diwan, 2007).

Em estudos posteriores, Galton continuará sua empreitada no sentido de comprovar que não somente o talento, mas também a doença mental, o crime e a marginalidade eram resultado da hereditariedade. Assim, em 1883, na obra *Inquiries into Human Faculty and Development*, ele nomeia seu estudo como Eugenia, palavra que em grego quer dizer “de boa linhagem”. Galton vai dizer, a partir de seus estudos que pretendia achar uma palavra que expressasse a ciência do melhoramento da linhagem, e afirma que esta não se restringe à união entre pessoas e à procriação, mas conhecer “todas as influências que tendem, em qualquer grau, por mais remoto que seja, dar às raças, ou linhagens sanguíneas mais convenientes uma melhor possibilidade de prevalecer rapidamente sobre os menos convenientes” a fim de torná-las mais seguras e efetivas (Galton citado por Diwan, 2003, p. 41-42).

Com tais premissas, a Eugenia se estabelece como ciência, ao final do século XIX, unindo forças em diversos campos científicos: Biologia, Medicina, Psicologia, Antropologia, Sociologia... Diferentemente do Higienismo, que procurava a conversão de hábito das pessoas através da educação e, desse modo, uma diminuição da degenerescência da espécie, a Eugenia busca modos de ação mais intervencionistas, com a mesma preocupação de não degenerar a espécie humana. Galton sugere que se estude as linhagens familiares, para que os casamentos fossem arranjados de tal forma que não houvesse junção de características indesejáveis. Segundo ele, aqueles que portassem fatores degenerados deveriam, “pelo bem de todos”, não ter filhos ou em situações mais drásticas, serem esterilizados. Apenas para retomar brevemente, esta *sugestão* assemelha-se ao que apareceu em na análise de livros didáticos, discutido de forma breve no primeiro capítulo desta proposta: hemofílicos não sentem-se dispostos a casar e ter filhos, pois passam seu mal adiante.

Nesse sentido, o racismo se inseriu, dirá Foucault, “como mecanismo fundamental do poder”. Assim,

no contínuo biológico da espécie humana, o aparecimento das raças, a distinção das raças, a hierarquia das raças e a qualificação de certas raças como boas e de outras, ao contrário, como inferiores, tudo isso vai ser uma maneira de fragmentar esse campo biológico de que o poder se incumbiu, uma maneira de defasar, no interior da população, uns grupos em relação aos outros (Foucault, 2002b, p.304)

Trago o estudo de Diwan (2007) para fundamentar o argumento de que esse olhar sobre o excesso de biopoder, ou a inserção do racismo nas políticas de Estado, vincula-se à eugenia. Para as ideias eugênicas, em especial na Inglaterra, os ideais higienistas, de intervenção nos hábitos do povo pela educação, eram tidos como forças propulsoras da degeneração dos ingleses – local onde a teoria eugênica foi pensada e cuja população visava a resguardar. Ou seja, ao se propor a educar e modificar hábitos, as teorias higienistas eram vistas como salvando aqueles que, para a elite inglesa, não deveriam ser investidos. A autora vai apresentar os argumentos de Galton e outros idealizadores da eugenia, dizendo que, para eles, “permitir que o menos apto viva, através do assistencialismo, era considerado parasitismo” e, desse modo, combater isso “era contribuir para o progresso da sociedade, já que, com a eliminação do *fardo social* que sobrecarrega o Estado, o progresso da civilização estaria garantido” (Diwan, 2007, p. 37).

Em suma, a eugenia, em seu princípio, buscava o aprimoramento da espécie humana, através da seleção daqueles representantes do que há de melhor na população, e esse movimento se dava, principalmente, através da diferenciação e classificação das raças. Certamente, a sociedade que apoiava as ideias de Galton, como a recém fundada Sociedade de Educação Eugenista (1907) em Londres e a Sociedade de Eugenia (1903) nos Estados Unidos, não via nos pobres, dementes, criminosos, feios e não-brancos o futuro da nação inglesa e norte-americana.

Em 1912, um ano após Francis Galton falecer, aconteceu o 1º Congresso Internacional de Eugenia, que, naquele momento, já possuía *status* de ciência.

Em nosso país, assim como o higienismo, a eugenia emerge e ganha adeptos, mas de forma articulada com o primeiro movimento, em função da forte aceitação das teorias Lamarckistas em nosso país, no início do século XX. A difusão da eugenia e promoção de seus estudos se dará através da fundação da Sociedade Brasileira de Eugenia e da Sociedade Eugênica de São Paulo (1918) e, de modo extremamente marcante, pelo médico e farmacêutico Renato Kehl, que chegou a publicar mais de vinte livros relacionados à eugenia, entre 1917 e 1937, participou de congressos, conferências, debates defendendo o movimento eugênico em nosso país. Além disso, foi o editor de um dos periódicos mais importantes da área, na época: o Boletim de Eugenia, publicado mensalmente, sem interrupções entre 1929 e 1933 (Castañeda, 1998).

A nação brasileira, no início do século, era vista como potencialmente degenerada, em função da mistura das raças que aqui se observava. O naturalista suíço Louis Agassiz (citado por Schwarcz, 2003, p.165) dirá, no ano de 1888, "que qualquer um que duvide dos males da mistura das raças, e inclua por mal-entendida filantropia, a botar abaixo todas as barreiras que as separam, venha ao Brasil".

É possível perceber o quanto não somente a hierarquia das raças se fazia presente, mas o perigo da mistura, que borrava as qualidades de todos os grupos. A fragmentação, enquanto separação das raças, era o grito de ordem, tanto de pesquisadores naturalistas estrangeiros, quanto nacionalistas. Em nosso país os naturalistas também não viam futuro para uma nação que continuasse mestiça, sem preocupar-se com os riscos à população. Como em outros países, o determinismo biológico, o mal ou bem inerente às raças torna-se o mote para a segregação. Schwarcz (2003) vai argumentar como no Brasil, que há pouco havia conquistado o abolicionismo, a libertação de escravos e

legislado sobre a igualdade entre seus cidadãos, tornou-se imperativo repensar a sua reorganização, visto às novas teorias trazidas à tona. Nessa perspectiva, a igualdade que fora obtida politicamente fora negada em nome da natureza e transformada em ilusão, os cientistas nacionais tornavam, desse modo, a igualdade em utopia (Schwarcz, 2003).

Essa é uma das dimensões das teorias biológicas que, a partir do século XIX, se vinculará a mecanismos de poder, direcionados ao controle e vigilância dos corpos e da população. É desse modo, argumentará Foucault (2002d, p. 307), que o evolucionismo, seu conjunto de noções, como a hierarquia das espécies e das raças, a luta pela vida, seleção que elimina os menos aptos, tornou-se não somente um modo de transcrever em termos biológicos o discurso político sob uma vestimenta científica, mas realmente uma maneira de pensar as relações da colonização, a necessidade das guerras, a criminalidade, os fenômenos da loucura e da doença mental, a história das sociedades com suas diferentes classes, etc.

Assim, a raça, perpassada pelos discursos políticos e biológicos evolucionistas se tornará alvo de controle e vigilância e o racismo “condição para que se possa exercer o direito de matar” (Foucault, 2002d, p. 306). O foco de ação do biopoder, nesse sentido, será extirpar da população (*com guaraná e pesticida?*) todos aqueles que trazem em si perigos à *nossa condição*, remetendo novamente o aqui exposto à música de Gonzaguinha, na epígrafe. Entendendo nós como aqueles que podem e devem (que valem a pena) ser investidos pelo Estado.

A eugenia se tornará alvo de críticas ferrenhas e acabará por ser rebaixada à “pseudociência” após o extermínio e tortura de milhões de pessoas, em nome da melhoria da raça ariana, na Segunda-Guerra Mundial. Tal desqualificação se dá por tomar a eugenia como uma teoria ultrapassada e por não cumprir o pressuposto máximo da ciência: a neutralidade e imparcialidade

dos pesquisadores. Hector Palma (2002), um estudioso do movimento eugênico na Argentina, comenta a esse respeito, interrogando como podemos chamar este movimento de ideias de pseudociência, uma vez que ele reuniu grandes pensadores, políticos, cientistas da maioria dos países do ocidente, fez parte de projetos políticos no campo da saúde, sociologia, psiquiatria, higiene moral/social, por mais de cinquenta anos.

Ao responder essa pergunta, o autor defende que a eugenia, ao contrário do que foi denominada no pós-guerra, não pode ser pensada como pseudociência, uma vez que se constituiu como uma complexa rede de tecnologias sociais e de políticas públicas, derivadas de teorias científicas vigentes. Ciência ou pseudociência, talvez não interesse. O que importa ressaltar é seu “abandono” pelo meio científico e sociedade em geral.

Mas, se foi, ela sim, expurgada dos interesses sociais, de que vale trazer a tona essa discussão para esta tese, em uma faculdade de educação? Chegaremos lá...

*OS SERES VIVOS VISTOS NA MINÚCIA: AS PERGUNTAS SOBRE
HEREDITARIEDADE E A INCESSANTE CAÇA ÀS RESPOSTAS...*

O estudo da hereditariedade não se detinha, apenas, nas questões evolutivas. As perguntas acerca de como características eram passadas de uma geração a outra, se *todas* nossas características são herdadas, ou qual o mecanismo biológico da herança, ainda era um grande mistério no século XIX.

Jacob (2001) aponta como antes do século XVIII entendia-se os seres vivos como “engendrados”, não havia “reprodução” (nem mesmo a palavra existia), cada nascimento era único, contingente, sendo necessária a vontade do criador para o ser vivo formar-se. No século XVI, a geração espontânea é “tão ou mais natural quanto a geração de sementes” (Jacob, 2001, p.30). O século seguinte deu espaço à comparação dos seres e das máquinas, aproximando-os

e buscando todas explicações em formas, funções e mecanismos. Juntamente a isso, a História Natural descreve as minúcias dos seres, em especial as plantas, suas diferenças e semelhanças. Esta ciência visa desvendar a *ordem natural* dos seres vivos. Com os estudos desenvolvidos nesta época, emerge o conceito de espécie, ao final do século XVII, sua característica principal não está na semelhança ou diferença apenas “mas também na sucessão das gerações que sempre produzem o semelhante” (Jacob, 2001, p.58).

A noção de hereditariedade em que um ser vivo gera outro igual, ou parecido, fortalece-se, é sistematizado pela pesquisa no campo da História Natural. A materialidade da herança é vista, a partir desta época, pela perpetuação das espécies (ainda entendidas como imutáveis, iguais desde sua *criação*), da percepção de que a cada nascimento são mantidas características dos progenitores. Para este momento, no entanto, a única explicação plausível para os nascimentos semelhantes é a pré-formação, as características não são *transmitidas*, elas “sempre” estiveram ali. No momento da criação das espécies todas as gerações foram criadas juntas, e estão encaixadas nos órgãos genitais tal qual bonecas russas. Esta concepção de herança vincula-se, também, com o pensamento de que Deus apenas tirou o tudo a partir do nada, após este impulso inicial “o sistema funciona com a regularidade que as leis da natureza exprimem, sem outra intervenção divina. Os astros giram, as pedras caem, os seres nascem” (Jacob, 2001, p.69).

O que parece ser relevante neste breve histórico é o quanto, no século XVII, abandona-se o nascimento como vontade divina (ao menos *cada* nascimento), a produção do conhecimento volta-se ao estudo das leis, das regularidades e, com isso, os seres vivos perdem seu caráter de contingência, de acontecimento. Eles, agora, obedecem às leis da Física e da Química, à ordem universal. São do modo como se apresentam por estarem submetido a estas leis *naturais*.

Pouco a pouco, entretanto, as explicações a partir das estruturas externas não bastarão, afirma Jacob (2001). Além disso, nas contas realizadas (especialmente em estudos de Buffon) para determinar-se o tamanho dos seres dentro das estruturas reprodutivas (aquelas todas já formadas desde sempre) apresentam a impossibilidade das teorias pré-formistas estarem corretas, muito embora não se encontre outra explicação plausível. As perguntas direcionam-se não mais para o que se faz aparente nos seres vivos, ou nos sistemas estáticos. A segunda metade do século XVIII e o início do século que o seguirá são marcados pela busca da compreensão da interação das partes internas do organismo: “o que rege a forma, as propriedades e o comportamento de um ser vivo é sua organização” (Jacob, 2001, p.81).

No século XIX, outras teorias sobre como é formado o ser vivo, e como são gerados seres semelhantes através da reprodução aparecem, destacam-se aquelas provenientes do campo da Embriologia e dos estudos da célula, que sugeriam que cada órgão “enviava” um “esboço” seu para as células germinativas, para formar o novo ser. Fragmentos dos órgãos dos seres vivos é que formarão novos seres, seja nas reproduções sexuadas, como assexuadas. Estas ideias, ainda que apresentassem problemas a serem solucionados, sugeriam que qual fosse a explicação a ser explanada, era pela célula que se devia buscar. É nesta unidade fundamental do ser vivo que estão as respostas sobre o que e como é a vida, como ela se organiza e reproduz (Jacob, 2001).

Em busca desta organização dos seres vivos é que ao longo do século XIX e XX a ciência mergulha no detalhe do corpo, em suas estruturas diminutas, que, no entendimento dos cientistas, explicará o que são os seres vivos e como eles funcionam, como se estruturam e quais leis – não somente da física, ou da química, mas da biologia – os regem, levando em conta não somente as estruturas separadamente, mas seu funcionamento em relação, em um conjunto (Jacob, 2001).

*DE UMA BREVE HISTÓRIA DAS NOSSAS MINUCIAS: O QUE,
SUPOSTAMENTE, NOS REGE*

Conforme destaque anteriormente, a hereditariedade relaciona-se com diferentes modos de pensar ainda no início do século XIX. Convivem de modo não harmônico principalmente as teorias da geração espontânea (com resquícios de seguidores), as teorias pré-formistas, as teorias celulares e embriológicas. De qualquer modo, o que parece se configurar é a contingência dando lugar à regularidade.

Se por um lado os pré-formistas resguardavam a nós algo de divino, feitos por um ser superior e anterior a tudo o que existe, as teorias evolutivas e a noção de regularidade e de espécie nos arranca o caráter individual e nos insere dentro de um conjunto de semelhantes. No século XIX, surge como um novo objeto de estudo a noção de conjunto. O que parece apenas deslocar-se, sem desaparecer, é um espaço de essência, ou a busca por isso, antes em Deus, no século XIX no corpo e suas estruturas (Jacob, 2001; Sibilia, 2003). Junto com esta noção de conjunto surge, portanto, as infinitas possibilidades de interferência e experimentação, "em um mundo privado de criação e que se tornou gratuito, a ambição da biologia não tem fronteiras" (Jacob, 2001, p.186).

Quando afirmo que o século XIX borra as fronteiras individuais e nos coloca como um entre outros parecidos, não o faço no sentido de dizer que não existe mais, após esta época (ou ao longo desta) pessoas "isoladas", ou individualidades, singularidades. O que pretendo ressaltar é o quanto determinadas ferramentas que a ciência passa a utilizar não olham mais apenas *cada ser vivo* como um único ser, em um amplo sentido. Não se olha apenas para uma célula, para os órgãos estáticos, mas para sua organização em movimento na fisiologia. Não se estudam e descrevem seres vivos, com a História Natural, mas sua relação com outros seres semelhantes (no que se convencionava mesma espécie), ou diferentes (outras espécies) e destes com o meio ambiente. Mais do que isto, para além do agrupamento de estruturas e

indivíduos semelhantes, a ciência busca a compreensão dos fenômenos de grupo.

Isto não aparece apenas na Biologia. Como ressaltai anteriormente, no século XIX, ao que parece, atualmente para mim, surge como novo objeto de estudo o conjunto: de células, de seres, de pessoas, de moléculas, de coisas que possam ser agrupadas, estudadas e compreendidas como sendo algo mais do que apenas a soma das partes que compõe estes conjuntos. Tal como afirma Foucault (2002d, 2008a, 2008b), é no fim do século XVIII, início do XIX que emerge a *população*, conceito já discutido aqui, quando busquei articular biopoder e teorias evolutivas. Ao apontar o surgimento da noção de população nesta época o filósofo de modo algum afirma que grupamentos humanos, povo, massa de pessoas que viviam em cidades razoavelmente urbanizadas (seja lá o que isso significar nos séculos anteriores ao XVIII) não existiam. O autor indica um novo problema *de governo* que se configura, um novo modo de pensar aquela massa, de uma invenção teórico-metodológica de como estudar e gerir “toda aquela gente” que morava nas cidades e morriam de causas variadas, nasciam e viviam sem que se soubesse muito como, por que, onde, com que ofícios, educação, com quantos irmãos, filhos, sobrinhos, agregados, etc. Esta lógica científica de pensar as massas difusas como populações relaciona-se, sim, com o que Foucault chamará de biopoder, no que diz respeito ao ser humano. No entanto, a ideia de população não se restringe ao estudo das cidades, dos meios urbanos, nem mesmo ao ser humano.

Jacob (2001) argumenta que este interesse pela população é característico do século XIX, integra uma ruptura no que tange ao modo como as ciências estudam e percebem o mundo. É através da invenção da probabilidade que estes estudos tornam-se possíveis. Esta poderosa ferramenta matemática cria condições de agrupar fenômenos e seres/coisas semelhantes, compará-las para, depois, individualizar. Neste sentido, a individualidade, ou a singularidade não desaparece, ela se modifica: agora se torna individual em um

conjunto que pode ser comparado. “Toda a atitude do século XIX se transforma com a nova visão imposta pela mecânica estatística” (Jacob, 2001, p.205), a física é a ciência que busca nesta nova ferramenta as explicações acerca das contingências que a física de Newton não conseguia delimitar. Não mais procurar verdades a partir de fenômenos isolados, nem causas de acontecimentos perdidos em um grande mar de outros acontecimentos. A estatística e a probabilidade tornam “possível observar um grande número de acontecimentos pertencentes à mesma classe, selecioná-los, reunir os resultados e depois calcular a média com a ajuda de regras empíricas” (idem, p.206). Senra (2005, p.16) argumenta que o estudo estatístico é uma construção que objetiva coletivos (torna agrupamentos objeto de estudo e simultaneamente traz objetividade a eles) e, deste modo, “embora num primeiro instante reduza-se (sintetize-se) a realidade, porquanto perdendo-se a exuberância das individualidades, num segundo instante se a amplifica, ganhando-se a riqueza do coletivo”, a estatística, e tudo o que pode ser obtido através desta ferramenta de análise, interessa àqueles que agem e pensam os múltiplos. Seguindo o debate, o autor afirma ainda que “o processo de elaboração das estatísticas desconstroem as individualidades integrantes de coletividades previamente idealizadas, para, ao fim e ao cabo, reconstruí-las como individualizações: o um no outro” (Senra, 2005, p.16).

A estatística impõe ao mundo uma (ou várias) regularidade(s), tudo é tornado possível de se encaixar em gigantescas classes de acontecimentos singulares, ou de *tipos* de seres vivos, calculam-se as frequências, contabilizam-se as variedades (pequenas diferenças entre semelhantes) e pode-se, finalmente, elaborar um padrão (de eventos ou seres vivos), prever ou estimar quando os eventos acontecerão novamente e suas chances de repetição.

É neste fervilhar do século XIX, que Gregor Mendel articulará o conhecimento teórico da Biologia e conhecimentos práticos do cultivo de plantas. O século XIX via nas plantas cultiváveis uma grande confusão de

formas, que não fornecia uma lógica para pensar a hereditariedade, as características “sumiam” por algumas gerações, retornavam em forma de mosaicos vivos, o que caracterizava a hereditariedade era sobretudo a complexidade.

Segundo Jacob (2001, p.208-9), a inovação trazida por Mendel no estudo da hereditariedade fundamentou-se em três elementos: a maneira de considerar e de escolher o material conveniente (antes de fixar-se nas ervilhas, testou várias outras plantas para ver qual servia a seu propósito de pesquisa); a introdução de uma descontinuidade (não olhar o ser vivo como um todo, mas características singulares) e a utilização de grandes populações (a estatística e a obtenção dos resultados por números, emprego de símbolos simples permitindo um diálogo incessante entre a experimentação e a teoria). Em seus experimentos também encontra-se presente uma cultivar seguramente pura a várias gerações, dando margem às “certezas” ao tratamento estatístico que ele utilizaria. Assim o fez, analisando poucas características, ignorando detalhes individuais, preocupando-se com o todo da população, contabilizando todos os indivíduos separados por cada classe (característica). Aquelas características que “sumiam” nos filhos de gerações híbridas e apareciam nas seguintes ele nomeou de recessivas e aquelas que permaneciam, dominantes. Estabeleceu a relação numérica em cada geração cruzada, entre recessivos e dominantes, a partir desta aparente simplicidade binária, a representação simbólica também faz-se simples, permite formular hipóteses sobre as distribuições das características na população, a probabilidade também está presente, com a possibilidade – na população, de realizar previsões do que *pode* surgir a partir de determinados cruzamentos. “Com Mendel, os fenômenos da biologia subitamente adquirem o rigor das matemáticas. A metodologia, o tratamento estatístico e a representação simbólica impõe à hereditariedade uma lógica interna” (Jacob, 2001, p.211-12).

Apesar de Mendel ter se vinculado a vários preceitos científicos que emergem no século XIX (como o tratamento estatístico dos dados, análise de características isoladas, repetição dos experimentos...), isto não foi suficiente para validar seus dados e para a Genética, ou o estudo dos fatores hereditários, ganharem força no campo das ciências biológicas. Foram necessárias outras “descobertas” científicas, inferências de pesquisadores e um bocado de acasos para que a comunidade especializada tivesse condições de não somente compreender, mas aceitar este novo modo de pensar a hereditariedade.

Da mesma maneira, o entendimento de que o DNA e a hereditariedade estavam intimamente relacionados demandou algumas descobertas e voltas em teorias e discussões científicas de renomados pesquisadores. E é sobre isso que tratarei a seguir...

A molécula de DNA foi descoberta em 1869, pelo bioquímico suíço Johann Friedrich Miescher (1844-1895). O pesquisador batiza de *nucléina* uma substância celular encontrada em seus estudos com feridos de guerra. Mais tarde, outros estudos apontaram a presença de fósforo em grande quantidade, além do açúcar Desoxirribose e seu caráter ácido, e passam a denominar a tal molécula de Ácido Desoxirribonucléico (DNA, em inglês *Deoxyribonucleic Acid*). No entanto, a descoberta da existência desta molécula modifica em nada o entendimento sobre a hereditariedade (Acot, 2003). O próprio cientista não foca sua atenção à molécula descoberta, visto que, em uma época sem antibióticos, a fisiologia das infecções era um campo de pesquisa promissor e sumamente importante para o campo da saúde (Scheid, Ferrari e Delizoicov, 2005).

A técnica que auxiliaria nas pesquisas a respeito do DNA começa a ser trabalhadas alguns anos mais tarde, em outro campo de conhecimentos: a física, através da difração dos raios X por meios dos cristais. Dois cientistas ganham o prêmio Nobel por definirem, em função desta técnica, a estrutura do cloreto de sódio, em 1915: William Lawrence Bragg (1890-1971) e seu pai

William Henry Bragg (1862-1942). Na década de 1930, Lawrence Bragg investirá seus esforços acadêmicos na pesquisa de proteínas globulares, com Max Ferdinand Perutz (1914-2002), conhecido como “pai” da Biologia Estrutural e monta um laboratório com o fim de estudar moléculas biológicas. É neste ambiente, que une pesquisadores das áreas químicas, físicas e biológicas, que as condições para o estudo da estrutura molecular do DNA são possibilitadas, e a primeira inferência sobre isso é feita: um longo filamento com bases empilhadas (Acot, 2003). Nesta época, a teoria cromossômica da hereditariedade³⁰ já circulava nos meios acadêmicos, a relação entre os *fatores hereditários*, estudados por Mendel e retomados no início do século XX, já estabeleciam-se, em especial nas pesquisas feitas por Walter Sutton (1877-1916) e Theodor Boveri (1862-1915) com divisão celular e cromossomos, divulgadas em 1902. Thomas Morgan (1866-1945) também reforçará a teoria cromossômica em 1915 e, mais do que isso, apresenta pela primeira vez a relação entre um gene e uma característica física (Camargo, 2003; Jacob, 1998). Todavia, nenhuma destas pesquisas vinculam, ainda, as constatações feitas a respeito do DNA e sua estrutura e as características genéticas, ou seja, o DNA e os cromossomos eram vistos como coisas diferentes.

As “moléculas da vez” para o estudo da hereditariedade eram as proteínas. Mais diversas e complexas, aparentemente, do que o DNA, todas as pesquisas buscavam nelas as respostas que apontariam sua responsabilidade pela transmissão de nossas características. Poucos apostavam que o DNA, tão simples e regular, poderia ter alguma relação com *o que e como nós somos*. A noção de simplicidade apresenta uma curiosa contradição, por um lado, não se aceita que uma *simples molécula*, explique quem ou como somos, acreditamos

³⁰ A teoria cromossômica refere-se ao entendimento de que, não somente há fatores hereditários nas células, mas elas encontram-se inseridas em estruturas nos núcleos celulares, vistos nos momentos de divisão da célula: os cromossomos. Tal teoria, hoje aceita, era amplamente debatida e controversa no final do século XIX e início do XX. O próprio Thomas H. Morgan a combatia, mas passou a ser seu defensor após suas pesquisas com a mosca *Drosophila melanogaster*.

sermos demasiadamente complexos, *complicados* para que nossa explicação esteja contida em uma molécula aparentemente tão singela, simplória. Por outro, através de um breve estudo histórico, percebe-se que há uma busca incessantemente da resposta em moléculas, partindo do pressuposto de que estamos resumidos a algo puramente químico, biológico.

As pesquisas sobre hereditariedade e DNA aconteciam paralelamente, sem uma relação aparente, esta falta de conexão entre os dois temas seguirá até início da década de 1950. Em diferentes espaços acadêmicos, Erwin Chargraff (1905-1992) apresentará sua pesquisa sobre as bases nitrogenadas, mostrando que sua relação é variável entre as espécies, mas constante no interior de uma espécie. Além deste resultado, por si só surpreendente, Chargraff ainda tem como resultado que a quantidade de adenina e timina³¹ são iguais em moléculas de DNA, e o mesmo acontece como de guanina e citosina. Este estudo de Chargraff, publicado em 1949, rompe com a noção de simplicidade da molécula de DNA, uma vez que ela, agora, passa a ser compreendida como *específica* e passível de carregar informações (Acot, 2003).

Alguns anos antes, o físico suíço Erwin Schroedinger (1887-1961) publica uma obra intitulada *O que é vida?* E, pela primeira vez, o termo *código genético* aparece na literatura especializada, indicando a noção de que estávamos, sim, descritos em um sistema a ser compreendido. Se a vida está descrita em um código, basta decifrá-lo e conseguiremos ler quem e como somos. O pensamento de que tudo sobre nós pode ser decifrado não surge nesta época, claro. Mas a possibilidade de compreendermos a organização do ser vivo, suas formas, funcionamento e *essência* não mais em proteínas soltas, com estruturas e formas diversas que dificultava a obtenção de informações, parece-me ser nova. Uma molécula que, aparentemente, existe em todos os seres vivos

³¹ Adenina, Timina, Citosina e Guanina são as bases nitrogenadas do DNA, representadas por A, T, C e G, são as letras que representam o que Collins (2010) chama de *linguagem da vida*. Tratarei disto mais adiante na proposta.

conhecidos e possui características similares entre diferentes seres ou grupos de seres (viabilizando uma resposta plausível para as semelhanças e parentescos vistos na natureza) e uma organização que indica a possibilidade de carregar informações (tal como qualquer código), constituem os aspectos que possibilitam o DNA tornar-se um objeto de estudo sem igual no século XX.

Ainda era preciso, no entanto, entender a estrutura da tal molécula, que hoje é uma das mais estudadas e comentadas no meio científico. Atribui-se, comumente, a James Watson e Francis Crick a “descoberta” da estrutura do DNA. No entanto, atualmente outros nomes vêm sendo apontados como sumamente importantes para que o conhecimento do modelo viesse à tona e a responsabilidade entre pesquisadores e laboratórios de pesquisa tem sido mais generosamente compartilhadas. Nesta direção, pode-se citar Rosalind Franklin que foi, certamente, peça fundamental para a compreensão do formato helicoidal e, além disso, de como se dispõe o açúcar e o fósforo no já reconhecido “longo filamento” da molécula: na parte exterior da hélice. A noção de que é uma hélice dupla, decorrente do pareamento das bases nitrogenadas adenina com timina e guanina com citosina, na forma da conhecida “escada torcida, bem como a noção de replicação do DNA são conclusões de Watson e Crick, com base em todos os estudos anteriormente citados e possibilitam a compreensão de que o DNA, realmente, é a molécula responsável pela transmissão das informações de cada ser vivo. No ano de 1953, então, é publicada na revista *Nature* a estrutura do DNA, com a descoberta atribuída a Watson e Crick (Acot, 2003; Scheid, Ferrari e Delizoicov, 2005).

Depois do modelo do DNA, as pesquisas apontaram para a direção em sentido único da informação genética nas células (DNA-RNA-Proteínas), descrito por Francis Crick na década de 1960 (Acot, 2003). Em 1966, Marshall Nierenberg, Heinrich Mathei e Severo Ochoa demonstraram, em suas pesquisas, como se realiza esta síntese a partir do DNA: sequências sucessivas de três nucleotídeos do DNA, nomeados de códons, definiam a sequência de

aminoácidos de uma proteína. Com estes resultados, *elucidava-se* o tão celebrado *código genético* (Camargo, 2003).

Mas é no conjunto de noções, comentadas até agora, que a ideia de definição de como são os seres vivos faz sentido. As duas hélices que permitem cópias-filhas fiéis. A disposição das bases nitrogenadas ao longo da molécula, combinada com a regularidade numérica dentro das espécies, mas variando entre elas proporcionarão condições para entender, posteriormente, a função do RNA e a síntese de proteínas. A partir de então, a Biologia Molecular emerge como ciência que busca entender o funcionamento dos seres vivos nas suas interações atômicas e moleculares. Para Jacob (2001) a busca pela compreensão de quem somos e como funcionamos se dá através do estudo da hereditariedade, que hoje é descrita como informação, mensagens, código. O autor discute que a reprodução de um organismo é vista, hoje, como a reprodução das moléculas que o constituem. Nas palavras do autor

não porque cada espécie química tenha a capacidade de produzir cópias de si mesma, mas porque a estrutura das macromoléculas é minuciosamente determinada pelas sequências de quatro radicais químicos contidos no patrimônio genético. O que se transmite de geração em geração, são as "instruções" que especificam as estruturas moleculares. São os planos arquitetônicos do futuro organismo. São também os meios para executar estes planos e coordenar as atividades do sistema. Portanto, cada ovo contém, nos cromossomos recebidos dos pais, todo o seu futuro, as etapas de seu desenvolvimento, a forma e as propriedades do ser que surgirá nele. O organismo torna-se assim a realização de um programa prescrito pela hereditariedade. A intenção de uma *Psyché* foi substituída pela tradução de uma mensagem (Jacob, 2001, p.10).

À compreensão das teorias evolutivas alia-se ao entendimento dos mecanismos hereditários e os seres vivos passam a ser vistos como resultados destas interações químicas e, eventualmente modificam-se e constituem formas e espécies variadas e, para a ciência tornam-se passíveis de serem modificados

em laboratórios com técnicas específicas. O governo dos corpos e da vida atua e torna-se molecular.

*MOSCAS E OUTROS SERES VIVOS: EM BUSCA DA EXPLICAÇÃO
PARA SER HUMANO*

"Depois das ervilhas, a genética ocupou-se das moscas"

No livro *O rato, a mosca e o homem*, François Jacob (1998) discute brevemente a história da Genética e sua participação na pesquisa deste campo científico.

Com uma paixão pela área da Genética e da Biologia Molecular, Jacob nos conduz aos caminhos que levaram, entre os anos 1930 e 1950, ao desenvolvimento destas ciências que buscavam explicar as propriedades dos seres vivos através de suas estruturas e interações moleculares. O autor ressalta o quanto a pesquisa nasceu e vive até hoje de acontecimentos e como pesquisas aparentemente sem importância proporcionaram um grande (e inesperado) "avanço" (senão para a sociedade, ao menos para a ciência).

Além disso, ideias hoje defendidas, pesquisas realizadas vinculam-se, obviamente, com questões passadas, descobertas/invenções das mais diversas. Não que no passado as perguntas fossem as mesmas de hoje, os pesquisadores daquele tempo preocupavam-se com outras questões, e a ciência (e as "descobertas" científicas) não possui uma história linear, desencadeada por interrogações atuais (Kuhn, 2000). Assim, para tratar de um tema como o Projeto Genoma Humano, ou Genética Humana, não é possível restringir-se às datas posteriores a 1990, quando o Governo Norte-americano assinou o acordo com pesquisadores apoiando financeiramente o projeto. É imprescindível percorrer outros momentos e vivências dos cientistas que se envolveram, de um modo ou de outro, na busca de respostas acerca de quem eram e do que se constituíam os seres vivos (e aqui faço já um pedido de desculpas, por falar um

pouco mais de Biologia e Genética, de histórias destas áreas, em uma proposta de um Programa de Pós-Graduação em Educação).

A Genética está longe de ser uma ciência que se volta apenas aos seres humanos, ao contrário, busca suas respostas em vários seres vivos. Foi, inclusive, a devida atenção a uma diversidade de espécies – de bactérias e fungos a moscas e ratos – que possibilitou transformações nas teorias genéticas e no conhecimento sobre o ser humano. No início do século XX, o ser vivo tomado como modelo por excelência – e nunca mais abandonado na genética, diga-se de passagem – foi a *Drosophila melanogaster*, por inúmeros motivos: ciclo de vida curto e gerações rápidas (mais do que 30 por ano), grande número de descendentes, fácil manejo, poucas exigências de espaço físico (em uma pequena bancada de laboratório, dentro de potes de vidro vivem centenas, milhares delas), baixo custo para a pesquisa. Em suma, a mosca apresentou-se como um ser vivo ideal para pesquisa em tempos de poucos fomentos públicos ou privados (ao menos nesta área) – lembrando aquilo que já discuti, acerca dos *tratamentos estatísticos* dos dados e de como a ciência, desde o século XIX, veio se constituindo.

O estudo com moscas mutantes, por exemplo, entre os anos 1907 e 1909 gerou uma avalanche de resultados. Em se tratando do pesquisador pioneiro no estudo com o gênero *Drosophilas*, Thomas Hunt Morgan, tais resultados propiciarão um debate no campo da genética a partir da interpretação da hereditariedade mendeliana em termos de teoria cromossômica (Jacob, 1998).

Em seus estudos, Morgan almejava entender e encontrar os então chamados "fatores hereditários" (que posteriormente tornar-se-ão os aclamados *genes*) e, concomitante a isso, refutar os resultados obtidos por Mendel. O pesquisador rechaçava veementemente os estudos mendelianos e a relação entre os fatores hereditários e os cromossomos, defendendo que os caracteres hereditários eram passados através do citoplasma das células,

discussão que fazia a partir de seus estudos com embriologia, em que via como fundamental o papel do citoplasma para o desenvolvimento e diferenciação das células. Seu principal argumento era da impossibilidade de todas as células terem os mesmos cromossomos (e portanto os mesmos fatores hereditários, que dariam origem cada um a determinada característica) e apresentarem diferentes formas, funções, mecanismos biológicos/fisiológicos em um ser vivo (Martins, 1998).

Apesar de sua posição inicial, os estudos de Thomas Morgan possibilitaram o estabelecimento do mapa dos genes em um cromossomo e o que viriam a ser as "leis da genética mendeliana" foram elucidadas. Sua pesquisa com moscas mutantes, no início do século XX, gerou importantes resultados, em especial a herança ligada ao sexo e, junto com isso, os fatores hereditários relacionados a posições específicas nos cromossomos, e sua recombinação dos fatores hereditários relacionada com sua distância nos cromossomos, em unidades separadas entre si (Jacob, 1998; Martins, 1998; Teixeira, 2000). O que Morgan inaugurou, entre outras questões, foi o pensamento direcionado ao mapa genômico, à localização *física* das características nos cromossomos. Cabe lembrar, conforme discutido anteriormente, que neste período as proteínas eram as moléculas tidas como responsáveis pela informação hereditária e o DNA era, apenas, mais uma molécula monótona que vez ou outra, despontava em alguma pesquisa por acaso.

No Brasil, as pesquisas no campo da Genética terão início na década de 1930 em São Paulo, também com *Drosophilas*. Em especial, a Genética de Populações desenvolve-se, comparando populações da América do Norte e do Sul. Através de convênios promovidos pela Fundação Rockefeller, o pesquisador brasileiro André Dreyfus convida Theodosius Dobzhansky para ser pesquisador visitante no Departamento de Biologia Geral na recém fundada Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (Frota-Pessoa, 2003).

Pode parecer fútil olharmos para esta história da genética das moscas, ao menos aparentemente. Mas foi a partir destes estudos que uma série de novas questões emergiu. Interrogações como *“Em que substância se aloja a hereditariedade? Como eles [os genes] funcionam para determinar as propriedades da célula nos organismos?”* (Jacob, 1998, p.42, grifos meus), geraram uma nova rede de significados e condições para perguntarmo-nos, também, sobre o humano, suas características e o seu modo de funcionamento e como isso passa através das gerações. No cenário brasileiro, Frota-Pessoa (2003) comentará como o estudo de Genética de Populações em moscas, em muito pouco tempo, desperta interesse na Genética de Populações humanas. Nas palavras do autor *“vários biólogos que se tinham tornado drosofilistas bandearam-se para a genética humana e fortaleceram especialmente a genética antropológica”* (2003, p.26). O estudo na população humana brasileira, sobretudo a indígena, estava focada em grupos sanguíneos e sua distribuição racial (Frota-Pessoa, 2003).

Frota-Pessoa (2003) discute, ainda, a década de 1950 como a privilegiada, ao redor do mundo, para o crescimento das pesquisas em Genética e, também, Genética Humana. A Organização dos Estados Americanos (OEA) financiou por vários anos o Programa Multinacional de Genética, visando aumentar o número de pesquisadores na área em países latino-americanos. Neste novo campo que emergia, o Chile ficou responsável pela Genética Animal, a Argentina, pela Vegetal e o Brasil da Genética Humana e Médica.

Jacob (1998) comenta que é na década de 70, quando aliam estudos de embriologia com a genética, em conjunto com as demais descobertas anteriores, que as pesquisas começam a aproximar-se do ser humano, ou, pelo menos, dos mamíferos. A partir do momento em que se aprende, vagarosamente, a manipular o material genético, cortar seus filamentos em pontos exatos, inserir e emendar fragmentos, o que hoje é conhecido como engenharia genética, preenchem-se lacunas entre os seres vivos ditos simples e

os complexos. A mosca, novamente, é o animal-modelo por excelência. No entanto, estes novos estudos são regidos por novas perguntas, não mais *como funciona a hereditariedade da mosca?*, mas *como se constrói uma mosca?*

Esta maneira de olhar um ser vivo, como algo construído *peça por peça*, entendendo os genes como os gerentes gerais desta construção volta-se para novas pesquisas, novos métodos de manipulação e inferências, novas buscas. Pensar que genes são pedaços que se encaixam e que podem ser montados e desmontados – tal como brinquedos de blocos – e que ao mudar um trecho, modifica-se um pouco o ser vivo, ou todo ele, abre espaço para toda uma ciência não mais da “descoberta”, mas da “criação”. A manipulação gênica abre espaço para uma interferência no que é vivo para além da seleção de variáveis *fenotípicas*, agora é tempo de inventar o ser vivo, selecionar os pedaços dos seres vivos que se quer que existam – e retirar o resto. Inserir partes de um ser em outro, inventando híbridos que “naturalmente” não se mesclariam. As fronteiras entre grupos de seres vivos agora podem ser borradas, através de técnicas que emergem a partir desta noção de que nós, os seres vivos, somos efeito de um código, mas, a partir da leitura deste código, poderemos mudar as letras de lugar e inventar novas frases, digo... novos seres³².

A própria noção de gene como *peça*, responsável por uma estrutura específica, define um novo olhar para os seres vivos. Até este momento, buscava-se a localização dos genes nos cromossomos. As novas técnicas de manipulação genética permitiam voltar à pergunta para qual gene é responsável pelo desenvolvimento de que parte do corpo. Ou seja, as novas técnicas de laboratório permitiam, nestes momentos não apenas localizar os genes, mas apontar com mais exatidão qual gene correspondia *a que parte do corpo*. Os cientistas procuravam, a partir de então, as variações genéticas, que

³² Além da transgenia – que é a inserção de um ou mais genes de um ser vivo em outro – no ano de 2010 foi publicada a *invenção* de uma nova espécie, “inédita” no mundo. Seria uma espécie não existente na natureza, criada completamente em laboratório. Esta espécie, unicelular, é produto de vários genes existentes.

resultam em mutações, em diversidade de formas e sua localização nos cromossomos.

"Se uma mutação provoca uma anomalia do desenvolvimento, a aparição de uma mosca disforme, de *uma larva mal construída*, é que o gene atingido pela mutação tem um papel preciso em uma etapa da construção. É que ele rege uma reação necessária à realização dessa etapa". O que se busca entender agora, nestas mudanças, são diversidades, monstruosidades (moscas que têm patas no lugar das antenas, asas nos lugares *errados*, olhos brancos ao invés de vermelhos, etc.) é como os genes *governam* (Jacob, 1998).

Isto leva a uma questão, que me recordo bem nas disciplinas de Genética, Biologia Celular, Biologia Molecular e Bioquímica, especialmente, da descoberta de doenças pela diferença. *Não é em organismos normais, ou iguais, que se percebe o funcionamento das coisas... É em sua falta. Através dessa afirmação, que parece mais um clichê, que descreve como as anomalias são passíveis de serem conhecidas: só percebemos a importância de algo, em sua ausência. Quando um gene não funciona, acabamos por "descobrir" como ele deveria funcionar.*

O estudo das *Drosophilas*, assim, conduz a pensamentos interessantes, no desenvolvimento da ciência. O aparecimento de uma pata, onde *deveria* estar uma antena indicou a desativação de um gene, conduzindo a busca de como "encontrar o meio de selecionar mutações que modifiquem não os materiais de construção da mosca, mas os elementos que os organizam e modelam a forma do animal" (Jacob, 1998, p.50).

Apesar dos estudos terem aproximado *moscas de homens*, na década de 1970, segundo Jacob (*op.cit.*), no Brasil o serviço público de aconselhamento genético começa a ser oferecido no ano de 1957, na Universidade Federal do Paraná, no laboratório que trabalhava o pesquisador Newton Freire-Maia. No ano seguinte foi organizada pelo grupo de estudos deste laboratório a primeira

Reunião Brasileira de Genética Humana, que teve 64 trabalhos apresentados e mostrou que nosso país já tinha pesquisas consolidadas. Os encontros seguintes da comunidade de geneticistas foram promovidos pela Sociedade Brasileira de Genética (SBG), fundada em 1955. Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Francisco Salzano e colaboradores contribuíram enormemente para o reconhecimento internacional em genética de populações indígenas (Frota-Pessoa, 2003).

No ano de 1966 é publicada a primeira edição do Catálogo de Distúrbios Genéticos de Victor McKusick, que foi de grande utilidade para os serviços de Aconselhamento Genético do nosso país, uma vez que, nas palavras de Frota-Pessoa (2003, p.29) “os geneticistas humanos iam aprendendo genética clínica e os médicos, por sua vez, interessavam-se pelos riscos genéticos expressos estatisticamente”. A Genética Clínica vira especialidade Médica no Brasil em 1983, em função de seu crescimento no país.

O PROJETO GENOMA HUMANO: O ESTUDO DA LINGUAGEM DA VIDA

“Percebemos agora que a linguagem falada pelo nosso DNA é a linguagem da vida. E hoje somos capazes de ler tal linguagem de modos que poderão [sic] ter profundo impacto em nossa saúde”.

Com esta fala Francis Collins, ex-coordenador geral do Projeto Genoma Humano, em seu livro *A linguagem da vida* (Collins, 2010, p.10), nos mostra o entendimento que emerge a partir da pesquisa da biologia molecular e genética: as bases nitrogenadas do DNA, representadas pelas letras A, C, G e T formam uma linguagem. O que esteve (e ainda está) sendo feito desde meados da década de 1980, acentuado com o Projeto Genoma Humano (PGH) na década seguinte e na entrada do século XXI, é tentar compreender esta linguagem que dirá *quem somos mesmo*.

Segundo Goldim e Matte (2000), as primeiras discussões acerca PGH se deram no início dos anos 1980, na promoção de um *workshop*, pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos, para avaliar métodos para a detecção de mutações. Neste evento, o departamento sugeriu mapear o genoma humano, como ferramenta do estudo das modificações no DNA. Nos anos que se seguiram, vários pesquisadores americanos concentraram-se para convencer o Congresso que valia a pena investir no sequenciamento do DNA e, assim, *aprender a ler a nossa linguagem*. Em 1988, o *Office of Technology Assessment* (Escritório de Avaliação de Tecnologia, órgão que assessorava a Casa Branca, no que tange às tecnologias) entregou um relatório de 214 páginas sobre as intenções de pesquisa no campo do sequenciamento genético. Em meio a embates políticos e econômicos, era necessário convencer que o gasto de 200 milhões de dólares anuais valeriam a pena e os resultados trariam retorno à Ciência, à Saúde Humana, à economia...

No ano de 1990 é sacramentado o Projeto Genoma Humano, com a pretensão de obter o resultado completo em 15 anos. Para tanto, o projeto desenvolveu-se com o trabalho de mais de 2 mil pesquisadores, provenientes de 20 laboratórios, sediados em 6 países (Collins, 2010). Com isto, pode-se afirmar que a Genética, ou a Genômica, entra no campo das nomeadas *Big Sciences*, aquelas que não são fomentadas apenas por editais agências e fundações financiadoras de pesquisas (tal como CNPq em nosso país), mas fazem parte da política dos países, para alcançar determinado resultado, envolvem grandes e vários laboratórios de pesquisa e, também, grandes montantes de verbas públicas e privadas para se chegar aos objetivos traçados.

Um dos entraves desta época, que evidentemente demandava um financiamento externo de grande porte, era uma tecnologia que possibilitasse o sequenciamento de forma mais rápida e barata, no ano de 1983 Leroy Hood e Marvin Carruthers inventam um sequenciador de DNA automatizado, embora não seja eficiente o bastante para os anseios da década seguinte, é o primeiro

passo e o que mostra um dos caminhos para chegarem ao resultado esperado. Até 1988, a maior extensão de DNA sequenciada era do gene humano que produz um hormônio de crescimento, com 67 mil nucleotídeos. Até 1995, os esforços do PGH dedicar-se-iam à produção de tecnologias para o sequenciamento e, para isso, outras espécies teriam seu genoma estudado também (Teixeira, 2000). É no ano de 1995 que é feito o primeiro sequenciamento genômico completo de uma espécie, a bactéria *Haemophilus influenzae Rd* (Fleischmann et al, 1995).

O que fora inédito neste trabalho não dizia respeito apenas ao sequenciamento completo, mas, mais do que isso, à publicação ser proveniente de um laboratório de pesquisa não vinculado ao PGHo *TIGR* (*The Institute for de Genomic Research*, fundado em 1992) e um processo de sequenciamento mais eficiente, rápido e barato do que aquele utilizado pelos laboratórios vinculado ao projeto dito *público*. Por um lado, isto acirrou a disputa pela corrida do genoma completo, de seres humanos, por outro, proporcionou novos caminhos para a pesquisa, que acabou com generosos acordos tanto para a equipe liderada por Francis Collins – coordenador do PGH *público* –, quanto por aquela liderada por Craig Venter – coordenador do projeto pelo laboratório TIGR, com financiamento *privado* (Collins, 2010; Teixeira, 2000). O Sequenciamento do Genoma Humano foi divulgado parcialmente (85%) no ano 2000, pelo presidente Bill Clinton, na presença dos dois coordenadores, e os resultados completos saíram em 2003, no ano de 50 anos de descoberta do modelo estrutural do DNA.

Mais do que acirrar uma “simples” disputa pelos resultados do sequenciamento completo do DNA, a publicação pelo grupo TIGR, que era financiado exclusivamente por verbas privadas, levantou outras questões, que já vinham sendo discutidas em diferentes espaços de divulgação científica: a quem pertence o conhecimento do genoma humano? *Trechos* do que somos podem ser patenteados? Ao ser de amplo acesso a técnica de sequenciamento, à

população, devem ser sigilosos estes resultados? Enfim, o acesso ao código (pessoal ou não) deve ser público ou privado?

Em meio aos embates gerados no meio científico, no mesmo ano de 1995 foi discutida e publicada uma declaração condenando o patenteamento de sequências *sem funções conhecidas*, ou seja, favorável ao patenteamento de sequências que reconhecidamente são de um ou mais genes (Collins, 2010; Goldim e Mattes, 2000; Teixeira, 2000). A justificativa para tanto é o alto custo do projeto e a necessidade de financiamento privado que, obviamente, quer retorno do investimento.

*BELEZA, FEIURA, ALTURA, BAIXEZA, SAÚDE, DOENÇA, OBESIDADE,
MAGREZA, DEFORMIDADE, SIMETRIA? A CULPA É DA GENÉTICA!*

Se em determinado momento histórico a fragmentação do *contínuo biológico*, como disse Foucault, se fazia pela emergência da raça, nos dias de hoje, embora o racismo ainda exista, falar de hierarquia de raças é motivo de vaias, indignação social. Fato recente que pode demonstrar isso é a declaração de James Watson, aquele que conjuntamente com Francis Crick descobriu/inventou a estrutura do DNA e ganhou o Nobel de Medicina por tal feito. Watson declarou, em entrevista para o jornal *Sunday Times*, que africanos eram menos inteligentes que outros povos e que quem já tivera empregados negros sabia disso. Completando a ideia, afirmou ainda que “nossas políticas sociais estão baseadas no fato de que a inteligência [dos negros] é a mesma que a nossa – enquanto todos os testes dizem que não é bem assim” (Watson, 2007). Por tal impressionante declaração, Watson recebeu não aplausos, mas severas retaliações, tendo palestras e participações em congressos cancelados e, passada uma semana, nem pedidos públicos de desculpas foram suficientes para salvar seu emprego. A universidade de Oxford acabou por “aposentá-lo”,

afirmando que não seria possível mantê-lo na instituição, tendo ele se posicionado de tal forma.

Se falar em termo de raças não é mais “permitido” nem a um grande renomado, que relações com a eugenia – extensivamente comentada anteriormente – ainda se fazem presentes na sociedade?

Ripoll (2005) vai apresentar em sua tese como os ideais eugênicos se fazem atuais ao falarmos de uma ciência específica – a genética – e vai traçar alguns aspectos que mostram a convergência dos discursos da eugenia nos idos séculos XIX e XX, com uma nova emergência dos ideais, mas com ferramentas e estratégias diferentes. Ao falar das práticas de aconselhamento genético, Ripoll vai traçar, dentre vários apontamentos, como essas se articulam com estratégias eugênicas, no sentido de tentar extinguir, eliminar da sociedade aqueles genes tidos como defeituosos.

Outros autores também têm demarcado um ressurgimento desses ideais de melhoramento e aperfeiçoamento através da genética, tais como Cardoso e Castiel (2003), Sibilia (2003) e Lewontin (2002), entre outros. Todos reforçam como as teorias de determinismo biológico, que vem ganhando força com as pesquisas no campo da Genética, desconsideram as relações com a cultura e meio ambiente, fixando nossa subjetividade em nosso genoma. Assim, para os adeptos do determinismo “existe uma ‘natureza’ humana ou, melhor dizendo, uma ‘condução humana’ via genoma. Desse modo, genes adquirem estatuto antropomórfico, podendo ser perversos ou bons, ou *gays*, criminosos, adictivos, entre outros qualificações” (Cardoso e Castiel, 2003, p. 655).

Os autores argumentam ainda que discutir a diferença e hierarquias no âmbito do genoma não mais toma a raça como ponto de partida, mas o parentesco ou laços genéticos, através de semelhanças gênicas (talvez, eu diria, não em sua totalidade, mas pequenas parcelas de semelhanças, fragmentando, assim, não mais o contínuo biológico da espécie, mas o do indivíduo). Cardoso

e Castiel (2003, p. 659) falam, nesse sentido, de como esse deslocamento “tem consequências importantes na configuração de como se delinea a saúde e a doença”, e, portanto, os avanços conseguidos com os estudos genéticos “inevitavelmente relacionam-se com uma nova forma de se lidar com a saúde do público que com ela vai caminhar e se relacionar” (idem, p. 660).

Assim, alguns biólogos, médicos, bioquímicos e outros profissionais do campo da biomedicina alardeiam o futuro da saúde, argumentando os benefícios de projetos que visam ao esquadramento do ser humano no que ele tem de mais íntimo e pessoal: seu código genético. Surgem, dessa maneira, promessas de verdadeiros milagres científicos, de curas para as mais diferentes e raras doenças. Simultaneamente, vemos emergir discursos sobre escolha de embriões (que não são recentes, mas articulam-se a outros exames de precisão), descarte daqueles “imperfeitos”, e aborto de fetos deficientes, deformados ou com patologias genéticas graves.

Sibilia (2003) nesse sentido dirá que, após anos de silenciamento e negação da eugenia, ela ressurge no século XXI, em meio a debates acadêmicos e divulgações midiáticas. No entanto, dirá a autora, “em seu mais novo *upgrade*, a eugenia é apresentada em termos de mercado: agora as manipulações genéticas são promovidas em nome da eficácia econômica, do aumento da performance, da otimização da qualidade e da relação custo-benefício” (idem, p.150).

Lewontin demonstra preocupação nos discursos mais deterministas, chamando os pesquisadores que defendem que todo nosso ser está definido nas bases nitrogenadas do DNA, de “profetas do DNA”. Lewontin é biólogo, da mesma geração que James Watson, embora não apresente quase nenhuma concordância nas discussões teóricas. Ele argumenta que “os organismos não encontram o mundo no qual se desenvolvem. Eles o produzem.

Reciprocamente, as forças internas não são autônomas, mas atuam em resposta às externas³³ (2002, p.57).

O autor ainda vai afirmar, a partir de Nelkin, Tancredi e Keller, que a importância a ser dada ao Projeto Genoma Humano, não seria a respeito do que “ele revelará sobre biologia, e se culminará com um programa terapêutico bem sucedido para uma ou outra doença, mas sim na validação e reforço do determinismo biológico como uma explicação para todas as variações sociais e individuais” (Lewontin, 2002, p.57).

Assim, a preocupação, ou a atenção nesses discursos, deve-se a centralidade da genética como ciência que vai, finalmente, desvendar quem somos, nas letras do DNA. Mais do que isso, como esses entendimentos de que *tudo o que somos* é definido por nossos genes, o olhar deve voltar-se para as questões: quais modos de ser na sociedade são (ainda) desejáveis?; quais indivíduos, ou quais características são interessantes para nossa população?

Ao se discutir sobre como as teorias mais deterministas estão vinculadas à essa nova eugenia, a problematização gira em torno dos conceitos de normalidade na espécie humana. Desse modo, Lewontin (2002) alerta que “um modelo médico de todas as variações humanas produz um modelo médico de normalidade” e, ao passo que esse viés teórico coloca o social como biológico, puro e simples, inclui-se a “normalidade social, e impõe uma ação preventiva e terapêutica no desvio” (p. 58).

Tendo em vista os apontamentos deste capítulo, passo a seguir analisar enunciados de genética na Revista Ciência Hoje, nos próximos capítulos.

³³ Para Lewontin, as forças externas são o meio ambiente e, no caso dos seres humanos, também a cultura e a sociedade, que ele não necessariamente vê distinção. O interno, por outro lado, não é o “genético”, pura e simplesmente, mas todos os movimentos moleculares e celulares dos organismos, que geram acontecimentos que não são pré-escritos pelos genes, e seriam inerentes à vida.

NÓS SOMOS O NOSSO GENOMA

Pode-se dizer, de um modo geral, que a compreensão do ser humano (e outros seres vivos) a partir da molécula do DNA se tornou central em praticamente todas as áreas que abrangem as Ciências Biológicas, mesmo que em diferentes abordagens. Se a fisiologia explica como funcionamos (e aí temos as interações entre os genes, proteínas, enzimas e outros componentes químicos do corpo), a evolução explica porque funcionamos (que genes foram selecionados para expressar cada comportamento, ação, mecanismo químico). Mas será que nossa vida se resume a isto? Interações e informações químicas bastam para nos explicar?

Em diferentes abordagens, várias publicações da CH discutem genes específicos, conjuntos de genes ou o genoma a fim de buscar explicações para nossos modos de ser e agir, adoecer, procriar, amar, trair, trabalhar, enfim, experienciar a vida. Nossos genes são apresentados ora nos definindo como sujeitos guiados para escolher bons parceiros reprodutivos, ora como portadores de patologias ou características extraordinárias. É também no campo da Genética, articulando com a Biologia Molecular e a Biologia do Desenvolvimento que somos amplamente comparados com outras espécies, seja para averiguar semelhanças de interesse farmacêutico ou para entender comportamentos.

Neste capítulo, eu apresento os modos de pensar o determinismo genético, a partir do campo da Evolução, Comportamento Animal e Humano, a partir das enunciações presentes em diferentes sessões da CH, especialmente aquelas vinculadas à seleção sexual.

A escolha do tema que conduz a análise (seleção sexual) não é desinteressada. Tomo-o como relevante em função do modo como os

argumentos científicos são apresentados; os entrelaçamentos com a cultura e com a constituição dos sujeitos; enfim, como os discursos científicas se fazem presentes. Além disto, a noção de governo dos corpos pela sexualidade encontra-se, penso eu, extremamente incrustada neste discurso que naturaliza nossos comportamentos e os atribui aos genes quase sem possibilidades de fuga, como se fôssemos reféns de uma biologia que nos persegue, alcança e obriga. Também ressalto que desde o século XVIII, a sexualidade tem sido um domínio no qual se exerceu e se articulam os poderes sobre a vida através da anátomo-política do corpo e biopolítica da população (FOUCAULT, 2002c).

Tomo frutífera também a relação entre o tema seleção sexual e as análises posteriores, acerca da anormalidade e aconselhamento genético³⁴ e, neste sentido, buscarei traçar pontos de convergência deste discurso determinista, em noções que comumente são tratadas em estudos separados.

Tenho como objetivo problematizar como somos narrados, descritos, constituídos por esta área como sujeitos guiados, governados por nosso genoma. Passos, trajetórias, escolhas de vida pautadas por genes? As pesquisas no campo da Genética, Evolução, Psicologia e Antropologia Evolutivas explicam quem somos, afinal?

Isso é possível ver, no enunciado que apresento abaixo, abrindo as discussões desta sessão:

*PROLE SAUDÁVEL E SELEÇÃO SEXUAL: EXPRESSÃO DE NOSSO
GENOMA*

Para mostrar a rede de enunciações que produzem este enunciado, trago, a seguir, excertos, elementos discursivos presentes em várias publicações. Inicialmente, sobre comportamento humano, especialmente aqueles que tratam

³⁴ Próximos capítulos analíticos.

de sexualidade humana, evolução e seleção de parceiros e relações destes temas com nossos genes. Posteriormente à análise, trago para complementar a noção de determinismo biológico/genético por estas áreas da Evolução e Comportamento Humano, outras publicações que não compuseram a análise central do capítulo, mas possibilitaram-me pensar e organizar o enunciado aqui descrito, bem como para possibilitar que os eventuais leitores desta pesquisa tenham contato com interlocuções deste discurso na descrição de outros comportamentos (trabalho, preguiça, alcoolismo, dentre outros).

É pertinente inserir, antes de apresentar a análise que seguirá, a discussão de que a sexualidade é compreendida aqui como construção histórica e cultural, que está vinculada a inúmeras relações de poder e campos de saber (Foucault, 1988; Ribeiro, Souza e Souza, 2004). A sexualidade, para Foucault, pode ser compreendida como um dispositivo, não sendo tomada como uma essência das pessoas, fundada em sua *natureza* ou biologia; mas sim, como dispositivo histórico, é o nome que se dá a esta

grande rede da superfície em que a estimulação dos corpos, a intensificação dos prazeres, a incitação ao discurso, a formação dos conhecimentos, o reforço dos controles e das resistências encadeiam-se uns aos outros, segundo algumas grandes estratégias de saber e de poder (Foucault, 1988, p.100).

A publicação *Evolução e padrões sexuais* (OP, 1998, vol.24, n.142, p.62-64) trata dos padrões de seleção sexual em humanos, apontando pesquisas que mostram os fatores desta seleção: mulheres buscam bons provedores e protetores; homens buscam beleza e juventude. Esta diferença se justifica em função do que o sujeito do sexo³⁵ oposto pode oferecer à prole: segurança e bem estar; saúde e bons cuidados. A publicação ainda argumenta que as mulheres, com o passar dos anos, mudam suas preferências sexuais – buscam

³⁵ O sexo é pensado, aqui no contexto da perspectiva teórica desta tese, como um elemento do dispositivo da sexualidade tornado necessário, desde o século XIX, como ponto inteligível da totalidade do corpo e de sua identidade (Foucault, 1988).

homens mais velhos, mais estáveis financeiramente, com saúde. Já os homens modificam suas preferências em relação às parceiras até atingir determinado perfil, que seriam mulheres bonitas entre 25 e 35 anos (considerado o período "auge" para a reprodução).

A este respeito, Santos (1999) aponta o quanto não somente nosso corpo é marcado pela cultura, mas como os gêneros são constituídos, formados socialmente. A partir de discursos do campo da Biologia, Santos aponta como, por exemplo, o óvulo e o espermatozoide são narrados com características tidas como femininas e masculinas. O óvulo é *grande, pesado, imóvel, passivo* ('aguarda' as ações do espermatozoide), enquanto o espermatozoide, ao contrário, é ativo, possui uma cauda forte, precisa de energia, etc. Santos aponta ainda que "essas colocações atuam como um exemplo para historicizar as condições de produção de conhecimentos biológicos, ligando-o às representações de homem e de mulher de uma época" (1999, p.204).

Voltando à publicação, neste caso, trata-se dos genes de um modo não-específico, e do genoma como um conjunto de genes selecionáveis, em função de suas características desejáveis. Abaixo, apresento as enunciações selecionadas, a partir da publicação:

Se imaginarmos nossos antepassados no ambiente da savana africana, é fácil verificar a importância da seleção darwiniana no desenho progressivo dos descendentes. Um sujeito 'A' que conseguisse escapar dos predadores, alimentar-se e sobreviver até se acasalar e se reproduzir, dando origem a uma nova geração, seria um vencedor, biologicamente falando. Seus genes teriam continuidade (50% em cada filho) e suas características não morreriam com ele. A próxima geração incluiria indivíduos com muitas de suas potencialidades e tendências. Seus 'programas' mentais, bem-sucedidos nas estratégias de sobrevivência e reprodução, estariam em parte representados no cérebro dos filhos – admitindo-se que tais 'programas' já estivessem de alguma forma integrados ao código genético. Já um sujeito 'B' que não deixasse descendentes teria sua linhagem extinta e suas adaptações mentais morreriam com ele (OP, 1998, vol.24, n.142, p.62, grifos meus).

O pensamento evolutivo desta perspectiva, pode-se dizer que aqueles seres vivos que não deixam descendentes, biologicamente falando, *não existiram*, não deixaram sua marca, pois não passaram adiante seu conjunto genético. Ter *boa qualidade* genética é deixar sua marca, é produzir ou contribuir com uma nova geração. E como somos uma espécie social, com reprodução sexuada, não somente temos um objetivo biológico de dar continuidade aos nossos genes, mas garantir que se reúnam com outro belo exemplar humano. Garantir à nossa prole a sobrevivência: não basta passar meus genes, eu preciso assegurar-me de que eles também conseguirão seguir em frente. O que é este bom exemplar de minha espécie?

No discurso determinista biológico, este bom exemplar é aquele que tem bons genes, que possui um conjunto de genes que expresse saúde, força, versatilidade (para escapar de predadores ou conseguir alimentos, por exemplo). E como podemos reconhecer este par tão ideal, tão fantástico que nos proporcionará uma prole sadia, de uma boa linhagem? Assim:

[...] Os biólogos evolucionários observaram que a simples medição da extensão de partes do corpo, tomadas a partir de uma linha mediana vertical, poderia ter enorme valor preditivo quanto à fertilidade, taxa de crescimento, sobrevivência e sucesso reprodutivo de determinado animal. Isso acontece porque o desenvolvimento dos traços bilaterais do corpo (pernas, braços, faces, orelhas, etc.) é controlado, nos dois lados, pelos mesmos genes. Se os dois lados do corpo são idênticos, com simetria perfeita, o desenvolvimento daquele organismo não sofreu perturbações. A assimetria, ao contrário, indica instabilidade de desenvolvimento, causada por parasitas, toxinas, mutações entre outros fatores.

Partindo deste fato, os psicólogos evolucionários verificaram que homens com elevada simetria – comparados com os de baixa simetria – têm maior atratividade facial, maior número de parceiras sexuais e de cópulas extraconjugais, são escolhidos como parceiros extraconjugais com mais frequência e tornam-se sexualmente ativos mais cedo. Suas

*parceiras sexuais também relatam mais orgasmos (OP, 1998, vol.24, n.142, p.64)*³⁶.

O pensamento determinista biológico apresenta-se de dois modos gerais. Estas primeiras enunciações trazem uma análise sintética da vida, que segundo Falk (2009) é caracterizada por ignorar, deixar de lado os desvios, a diversidade dos indivíduos, para observar as regularidades totais. Assim, somos todos enquadrados nos mesmos objetivos de vida, biologicamente definidos, sendo ele, basicamente, procriar e gerar proles sadias que carreguem nossos genes adiante. Nesta lógica, consideram-se as regularidades como *naturais*, ignorando-se toda a produção destes dados. Tal como já foi discutido anteriormente, os conhecimentos estatísticos, a coleta de dados fragmentados, a articulação de características dispersas de uma população, são uma invenção do século XIX que possibilita pensar as regularidades, pois as produz, organiza fenômenos, características, acontecimentos, matematizando a materialidade.

O discurso determinista vem narrando o ser humano para além de suas características³⁷, ou seja, não somos narrados “apenas” como seres que *em média* selecionam parceiros de um determinado perfil. Ou, talvez, invertendo a ideia, o ser humano *em média*, estatisticamente falando, é mais selecionado quando tem características específicas (simetria bilateral perfeita, digamos). Este “fato” é gerado por um tipo de pesquisa que agrupa dados, contabilizando escolhas ou preferências sexuais (heterossexuais, deixemos claro).

Na biologia evolutiva dita *adaptacionista*, as características selecionadas (a simetria bilateral, no exemplo que estou demarcando) têm como pergunta inicial o “por quê”, isto é, que motivos levaram à seleção deste *fenótipo*. Para tanto, considera-se, por princípio, que estes motivos sejam genéticos. Não que

³⁶ Excertos da publicação completa. Grifos em negrito meus.

³⁷ E aqui não quero dizer que as características “existam mesmo”, pura e simplesmente. Apenas pretendo demarcar a descrição da característica “em si” (simetria bilateral, por exemplo), das explicações decorrentes sobre o que ela significa e outras relações (o significado da simetria bilateral na escolha de parceiros).

a escolha de parceiros seja geneticamente definida. O que é geneticamente definido são nossas características e estas nos levam à seleção mais adequada, biologicamente falando, neste exemplo que estamos tratando: a simetria bilateral (determinada pelos genes que regulam o desenvolvimento do corpo) e o instinto reprodutivo (passar nossos genes adiante).

Todas as relações vinculadas a estas características biológicas – geneticamente determinadas – são explicadas, descritas, como decorrentes de um comportamento mais complexo que é a seleção de parceiros³⁸, envolvendo não *um gene*, mas *um conjunto de genes* que definem, delimitam, expressam comportamentos humanos/animais.

É importante ressaltar o quanto a Biologia, enquanto campo de saber, tem como base a produção de conhecimentos que *generaliza* a partir de dados coletados. Ao organizar os seres vivos, classificando-os e definindo-os em significados taxonômicos e filogenéticos, fazem mais do que apenas estabelecer relações de parentesco e/ou de organização dos nomes dos seres. Esta prática científica da biologia “produz e institui uma maneira particular de ver, pensar e entender os processos biológicos”, bem como as características morfológicas – de seres e pessoas (Souza, 2001, p.134), e especificamente de pessoas, ao ‘entender’, delimitam e enquadram modos de ser e agir em relação aos seus corpos e comportamentos.

Quero marcar aqui exatamente a produção dos “fatos”, dos “dados” – como se estes existissem *mesmo* e não fossem construções humanas, culturais, datadas historicamente no modo de executar e pensar pesquisas, métodos científicos e seres humanos. Além disso, a partir destas enunciações trazidas acima, ressaltar como são pensadas as *perguntas* desta ciência que toma o(s)

³⁸ A seleção de parceiros é considerada um comportamento *complexo*, uma vez que envolve inúmeras características físicas (simetria bilateral e força, por exemplo) e de comportamento (agilidade, destreza, desenvoltura em tarefas como caça e fuga de predadores, rituais de acasalamento...), que definem que um indivíduo é *melhor parceiro* do que outro (por isso mais *selecionável*).

gene(s) como princípio e fim de todas as perguntas e as explicações (Jablonka e Lamb, 2010; Lewontin, 2000, 2002).

Ainda no âmbito da seleção sexual, da importância da escolha de um bom parceiro e os seus genes, trago outra publicação, o artigo *Os segredos evolutivos do orgasmo feminino* (ART, 2010, vol. 46, n.273, p.20-27). Este artigo também trata dos fatores evolutivos envolvidos na reprodução, afirmando que:

Do ponto de vista biológico, o sexo é apenas um meio de assegurar a reprodução. Tanto é verdade que algumas espécies deixaram de lado e conseguem se reproduzir assexuadamente. Para a maioria das espécies, porém, o sexo é um mecanismo biológico fundamental para conseguir deixar mais filhos ou ter descendentes de melhor qualidade genética (ART, 2010, vol.46, n.273, p.20).

Este artigo traz alguns apontamentos acerca dos mistérios evolutivos do orgasmo feminino e seu *papel* biológico na reprodução e seleção de parceiros. Uma das abordagens deste artigo afirma que o mecanismo de seleção de parceiro executado pela fêmea é mais sutil que o do macho, uma vez que há menos oportunidades reprodutivas para a fêmea (especialmente se tratando de mamíferos, pois há um tempo dedicado ao cuidado com os filhotes). Assim, as fêmeas *têm uma grande capacidade de observação* (ART, 2010, vol.46, n.273, p.23) e, assim,

Cada potencial parceiro é submetido a um cuidadoso exame, no qual suas potencialidades e defeitos são registrados e considerados. Aqueles que se saírem melhor nos testes terão grande chance de ser escolhidos como parceiros sexuais. Quanto aos 'reprovados'... Bem, quem sabe em uma próxima vez. Essa seleção criteriosa é justificada, já que, em função dos mecanismos de herança genética, as boas características do parceiro escolhido têm grande chance de aparecer em seus filhos. As más também (ART, 2010, vol.46, n.273, p.23).

Tendo em vista que a fêmea é aquela que investe na prole e tem *menos oportunidades reprodutivas* do que os machos, é a ela que cabe esta escolha minuciosa deste *pool genético* e, por que não, a qualidade da espécie. Além desta enunciação, a publicação traz outros elementos vinculados ao orgasmo

feminino e seu papel na seleção de parceiros em relação ao ato sexual especificamente. Uma das teorias apresentadas, consideradas mais aceitas atualmente (segundo o artigo), é a chamada *hipótese da sucção* (ART, 2010, vol.46, n.273, p.25-27). Segundo esta hipótese, testada inicialmente na década de 1970³⁹,

As contrações dos músculos do aparelho genital feminino durante o orgasmo criam uma diferença de pressão que suga e transfere parte do esperma da vagina para o canal cervical, aumentando a chance de fertilização. [...] Assim, o orgasmo feminino seria um sofisticado mecanismo que permite às mulheres escolher, conscientemente ou não, quando engravidar. Ou seja, um típico mecanismo darwiniano de escolha pela fêmea (ART, 2010, vol.46, n.273, p.25).

Assim, apesar de muitas sociedades humanas serem com frequência dominadas pela competição entre machos, a hipótese da sucção sugere que, por meio da manipulação de seus orgasmos, são as mulheres que dão a última palavra quando se trata de seu futuro reprodutivo (ART, 2010, vol.46, n.273, p.27)⁴⁰.

Nesta perspectiva trazida pelo artigo, independente das ações dos machos, a decisão final sobre a produção da prole é da fêmea, e a escolha *mesmo que inconscientemente* é um ato biológico, fisiológico de seleção genética do parceiro.

Penso que há, pelo menos, duas questões importantes que gostaria de destacar. Inicialmente, este anseio por legitimar um lugar para o prazer feminino. Isto é, esta busca pelo conhecimento do corpo feminino e compreensão dos motivos da sensação de prazer, a busca pela produção de um saber que legitima que nosso prazer *está mesmo* vinculado ao ato mais *instintivo* da mulher: ser mãe. Neste sentido, o prazer é permitido, é natural,

³⁹ Segundo este artigo, esse estudo ganhou força em 1993 a partir de outras pesquisas que comprovaram esta hipótese, indicando, inclusive, o intervalo de tempo em que o orgasmo feminino provocaria este efeito de sucção. Assim, além deste mecanismo fisiológico, a sincronia do casal também é importante.

⁴⁰ Ressalto neste momento as datas das publicações analisadas: 1998 e 2010. Apenas para demarcar uma continuidade do discurso determinista em relação à evolução humana.

uma vez que se vincula a um mecanismo, uma estratégia do corpo, para selecionar *o melhor para a prole*.

Outra questão pertinente é a relação, que não pode ser colocada de lado, entre a *seleção de parceiros* e a *boa qualidade genética dos descendentes*. Não há como não retomar os discursos eugênicos já abordados aqui nesta tese. Se Francis Galton se apoiou na teoria darwinista apontando a necessidade de cuidar das seleções de parceiros através do casamento, procurando gerar uma prole saudável *à nação*, cuidando para não ocorrer *junções indesejáveis*, a genética e a evolução nos trazem a *naturalização* deste fenômeno. Selecionamos um bom *conjunto genético* em nossos parceiros observando a simetria bilateral, tendo orgasmos sincronizados, escolhendo bons provedores. A seleção de parceiros, nesta abordagem, acaba por tomar cada comportamento, cada fenômeno, cada momento como biologicamente “explicável” dentro da lógica da evolução e da escolha de bons genes. Retomando a ideia de Falk (2009), é uma análise sintética que ignora desvios e extrapola definições, homogeneizando o comportamento de todos através da explicação biológica/genética.

A fim de complementar os dizeres acima, a publicação indica a leitura do quadro complementar *Sexo: armas contra parasitas*, na mesma página. Neste quadro, é apresentada a hipótese que discute o porquê de a reprodução sexuada ser uma boa saída evolutiva:

Se nossa reprodução fosse assexuada, teríamos filhos, netos e bisnetos geneticamente idênticos a nós, e cada geração apresentaria menos defesas contra esses parasitas⁴¹. A reprodução sexuada nos permite produzir, a cada geração, filhos e filhas geneticamente únicos, o que nos dá uma boa ‘dianteira’ na corrida evolutiva com os parasitas.

⁴¹ Esta relação se dá por uma noção de que os parasitas conseguem “romper” nossas barreiras de defesa (sistema imunológico). Compreendendo-se que este sucesso se deu pelo conjunto de genes do parasita em questão, sua prole também terá sucesso ao atacar seu hospedeiro – especialmente em uma reprodução assexuada, em que o genoma dos descendentes permanece o mesmo do organismo-pai.

Além disso, segundo o biólogo evolucionista britânico William D. Hamilton (1936-2000) e colaboradores, a escolha cuidadosa dos parceiros reprodutivos seria um mecanismo comportamental que permite a seleção de bons genes contra parasitas.[...] Em humanos, a importância do tamanho, da saúde e da beleza na escolha dos parceiros é bem conhecida. Menos conhecido é o motivo evolutivo que nos induz a fazer essas escolhas! (ART, 2010, vol.45, n.273, p.23)⁴².

Deste modo, a explicação fundamentada no pensamento evolutivo acaba por nos descrever, a todo o momento, como sujeitos guiados por um objetivo (reproduzir ou, em outras palavras, *passar genes adiante*) e, para isso, como sujeitos aptos a reconhecer, em outros sujeitos, características que indiquem bons genes, aumentando assim as possibilidades de nossa prole vir a ser da melhor maneira possível.

Lewontin (2002), acerca desta lógica de seleção natural *adaptacionista*, dirá que esta relação, tal como é descrita normalmente, é uma simplificação reducionista, tanto do que se entende por ambiente quanto por gene. Um dos sentidos explícitos nesta noção é a de que existe um ambiente *sem organismos*, bem como as características dos organismos são independentes do ambiente. Neste sentido, os seres vivos de uma dada espécie existem e sua variação interna (dentro da população desta espécie) é resultante de mutações e recombinações de genes (com a reprodução sexuada). Esta variação é posta à prova no ambiente: aqueles organismos que apresentam um conjunto de características adequadas àquele ambiente, sobrevivem e reproduzem, passando adiante estas adequações.

Já o ambiente é apenas um conjunto de fatores resultantes de fenômenos químicos, físicos, geológicos, bem como biológicos. Isto é, um ser vivo de uma espécie *faz parte* do ambiente de outra espécie (como predador, competidor ou parasita, por exemplo).

⁴² Outra publicação que discute com mais profundidade esta relação biológica entre sexo e parasitismo pode ser encontrada na publicação *Sexo, plumas e parasitas* (ART, 1999, vol.26, n.155, p.26-33), sem abordar o sexo e os seres humanos.

Estas enunciações trazidas na publicação da CH fazem parte disto que se chama *seleção natural adaptacionista* por exatamente organizar o argumento pontuando um ambiente anterior (parasitas, estratégias para fugir de predadores) e propondo características anatômicas (simetria bilateral, beleza), fisiológicas (sistema imunológico, suscetibilidade a doenças) e comportamentais (estratégias para conquistar parceiros) que se adequem como soluções do organismo ao ambiente descrito (Lewontin, 2002). E sobre os genes? Em que sentido este embate organismo/ambiente se relaciona com os genes?

As próprias enunciações, penso, marcam esta estreita relação, retomando o enunciado inicial deste capítulo⁴³ quando somos selecionados por nossas características, ou escolhidos como parceiros reprodutivos, é em função desta nossa boa *adaptação* ao ambiente, é em função de nosso conjunto de genes que possibilitou isto.

Para Lewontin (2002, p.52), esta forma de narrar as relações entre seres vivos e ambientes parece

fazer dos organismos particulares apenas um pretexto para um projeto diferente, o de demonstrar como as propriedades dos seres vivos seguem as demandas do ambiente por meio da adaptação. Segundo este ponto de vista, o organismo é o objeto das forças evolutivas, o nexos passivo de forças externas e internas independentes, as primeiras gerando “problemas” aleatórios com respeito ao organismo e as últimas gerando “soluções” aleatórias com respeito ao ambiente.

Esta noção que toma a separação entre ambiente e organismo, e entre características isoladas dos seres vivos, emerge no século XIX, e foi o que possibilitou a compreensão da herança em diferentes abordagens deterministas: sintética e reducionista. Lewontin (2000; 2002) afirma que o ambiente não é apenas o que cerca um organismo, o ambiente é “a penumbra de condições externas que para ele são relevantes em face das interações

⁴³ Refiro-me ao enunciado: *Prole saudável e seleção sexual: expressão de nosso genoma*.

efetivas que mantêm com aqueles aspectos do mundo exterior” (Lewontin, 2002, p.54). O conceito de ambiente não faz sentido sem um organismo. O autor (2000) afirma, ainda, que os seres vivos não se desenvolvem em um mundo que encontram: eles o fazem, o constroem. Não sendo possível, assim, pensar um separadamente do outro.

Dentro da teoria de herança evolutiva Darwinista, a herança é pensada a partir de uma análise sintética, conforme dito anteriormente, ignorando desvios e diversidades menos frequentes, levando-se em conta as características *mais presentes* em uma população e explicando esta população a partir da generalização da média. Para a teoria das heranças de fatores de Mendel, temos uma análise reducionista, que reduz o organismo à menor unidade que pode ser analisada (no caso de Mendel as cores das sementes, as texturas das vagens) e as analisa independentemente umas das outras e, estas, do ambiente, extrapolando a explicação para o funcionamento do ser vivo como um todo. Ou seja, o reducionismo no caso de Mendel diz respeito à criação de leis gerais da herança de características, a partir de análises de unidades dos organismos. Reduz-se o ser vivo à menor unidade concebida e esta unidade analisada pode servir de base para explicar questões mais abrangentes do ser vivo como um todo (Falk, 2009; Lewontin, 2002).

O pensamento reducionista não está presente ao falar sobre a cor dos olhos, o tipo sanguíneo ou doenças que temos (ou podemos desenvolver), ele é mais do que isso. O termo *reduccionismo* pode ser entendido em dois aspectos. Primeiro, é a ideia de que tudo o que acontece, todos os fenômenos conhecidos são, ao fim e ao cabo, expressões físico-químicas (como transcrições do DNA, produção de proteínas que executam determinadas funções e comandam quimicamente comportamentos); e, segundo, é compreensão de que tudo o que observamos é complexo e para ser estudado deve ser decomposto em unidades menores – reduzido – para ser mais bem compreendido (Falk, 2009).

Para Lewontin (2002), as análises evolutivas atuais são, simultaneamente, sintéticas e reducionistas, sendo ambas abordagens deterministas. O reducionismo se faz por compreender que absolutamente tudo está, de alguma forma, descrito em nosso genoma. A análise sintética diz respeito ao modo de enunciar que, mesmo não havendo sentido hoje nestes genes que temos, em algum momento histórico (no Pleistoceno, em nossa vivência nas savanas, quando éramos sujeitos caçadores-coletores) estes genes foram selecionados por algum motivo e seguem governando até hoje, “mesmo que não gostemos ou concordemos com isto”. Nesta perspectiva, as características comportamentais são generalizáveis e todos nós somos descritos de modo semelhante, como uma população, como uma espécie.

Na publicação *A homossexualidade masculina tem causas biológicas?* (ART, 1997, vol.22, n.128, p.52-59), ainda versando sobre sexualidade humana, no embate sobre ‘o que define’ a sexualidade masculina (especificamente, a homossexualidade) são trazidos à tona os questionamentos: biologia ou cultura? Genes ou sociedade? A dicotomia faz-se presente ao longo de todo o artigo, buscando apontar diferentes abordagens. Ainda se faz presente, entretanto, a dicotomia (ou genes ou sociedade) e a busca por *uma* resposta:

Descobertas científicas recentes vêm reforçando a ideia de que a homossexualidade teria origem biológica, possivelmente genética. Tais achados podem levar a novas concepções sobre como um conjunto de genes, através de processos bioquímicos complexos, influenciaria a orientação sexual. [...] Há evidências científicas de que muitas diferenças comportamentais entre homens e mulheres são inatas, e não decorrentes do condicionamento social, embora sejam pequenas e só possam ser reconhecidas quando comparadas as médias de ambos os grupos. A maioria dos trabalhos nessa área, no entanto, enfoca como a biologia afeta o comportamento, negligenciando a influência do comportamento nos processos biológicos. Diante desse quadro, cabe a indagação: até que ponto, dada a complexidade e maleabilidade tanto da biologia quanto dos comportamentos humanos, as pessoas podem escolher os roteiros de suas vidas? (ART, 1997, vol.22, n.128, p.52).

Uma das grandes questões relacionadas à homossexualidade, genética e evolução, é como funciona a seleção natural se, dentro da lógica de que homossexuais escolhem apenas (e sempre) parceiros do mesmo sexo, não há reprodução? O artigo também aborda este tema afirmando que:

A sociobiologia, área da ciência que estuda a influência da seleção natural (durante a evolução) sobre o comportamento social sugere uma resposta. A homossexualidade teria sido conservada porque o homossexual, que em geral não forma família e não tem a 'carga' dos próprios filhos, ajuda os demais integrantes de sua família e assim o pool genético familiar teria mais chance de prosperar, através dos sobrinhos (ART, 1997, vol.22, n.128, p.55).

Outro argumento acerca da homossexualidade masculina aparece nesta publicação (nota):

A pergunta que especialistas se fazem, quando o assunto é se há um fundo genético ou não no homossexualismo, é a seguinte: se homossexuais têm muito menos filhos que heterossexuais, então por que o(s) suposto(s) gene(s) do homossexualismo persiste(m) na população, já que não apresenta(m) vantagem evolutiva? A resposta vem de um grupo italiano de psicólogos evolucionários. Os pesquisadores defendem, com base em resultados obtidos por eles ainda em 2004, a seguinte resposta para esse paradoxo darwiniano: os genes do homossexualismo (para eles, dois, no total) aumentariam muito a fertilidade em mulheres com algum grau de parentesco sanguíneo com um homem homossexual, enquanto nestes últimos eles diminuiriam a fertilidade (um fenômeno que, em insetos e em outros mamíferos, é denominado antagonismo sexual). Isso explica, segundo os autores, os resultados de antes, nos quais se mostrou que mulheres aparentadas com homens homossexuais (por exemplo, mães, irmãs e tias maternas) são muito mais férteis (2,7 filhos) que aquelas relacionadas a homens heterossexuais (2,3 filhos). (UMC, 2008, vol.42, n.251, p.16).

Novamente, nestas enunciações, é clara a noção de que nossos comportamentos são resultantes de um objetivo biológico maior: passar adiante os nossos genes. Se não for por nossa própria prole (contribuindo com 50% dos genes) é através de sobrinhos (com 25% dos genes que nos compõem). Ou, então, os genes da homossexualidade masculina em mulheres

assume outra função (aumentar a taxa de fertilidade). Mesmo que a publicação tencione a organização da pesquisa – apontando o quanto se *negligencia a influência do comportamento nos processos biológicos* – o artigo acaba por reforçar os conceitos deterministas, interrogando: *até que ponto podemos decidir os roteiros de nossa vida?*

Nesta última publicação acima (UMC, 2008, vol.42, n.251, p.16), com menos contrapontos, há indicação, inclusive, da quantidade de genes envolvidos na homossexualidade. No caso do comportamento social de ajuda aos familiares, o comportamento homossexual justifica-se *biologicamente* (e evolutivamente) e, aqueles que são tidos como *desviantes*, têm seu papel garantido e compreendido na natureza humana. Se não selecionamos parceiros *com boa genética*, ao menos contribuímos para que parte de nossa *carga genética* prospere. Estas descrições dos comportamentos humanos, mesmo quando buscando explicações para o que se entende por *desvio*, não apenas naturaliza, mas inclui e delimita funções. Mais do que isso, eu diria que generaliza modos de ser.

Do mesmo modo que os discursos sobre a mulher acabam cercanda-a como ser reprodutivo, que sempre busca o melhor para sua prole, mesmo *inconscientemente*, o homossexual, para ter seu espaço garantido socialmente *tem que ter* uma função biologicamente determinada. E como estes sujeitos *teimam* em existir “mesmo que não reproduzam” (nos dizeres das publicações), seu papel na espécie deve ser importante o suficiente para se manter selecionado! E, dentro da lógica determinista atual, somente buscando os genes conseguiremos compreender estes comportamentos biologicamente confusos (para esta racionalidade que ignora diversidades, ou as enquadra).

Jablonka e Lamb (2010), a respeito das características e comportamentos herdados, apontam que não é possível centralizarmos mais as discussões apenas nos genes. Segundo as autoras, existem outros sistemas de herança que

são fundamentais para a evolução, e isto não se refere somente a animais humanos. Para elas, existe uma *evolução cultural* que é definida como “um processo que envolve uma mudança através do tempo na natureza e na frequência de padrões ou produtos de comportamento socialmente transmitidos numa população” (Jablonka e Lamb, 2010, p.215). Nesta perspectiva, atribuir a todas as características apenas explicações pautadas na genética seria ignorar outros sistemas de herança que são fundamentais para os seres vivos, como os sistemas celulares e moleculares (epigenética), culturais e simbólicos (para as autoras, este último é exclusivamente humano).

É necessário ressaltar que este debate não nega a existência de genes, nem que existam interações genéticas que participam da constituição dos sujeitos ou dos comportamentos. O argumento de questionamento desta centralidade genética não é no sentido de invalidar este campo de saber, mas de apontar outros fatores, outros *traços* que também participam de nossa constituição, dos modos de ser do sujeito não determinado, definido, delimitado em uma molécula que o *governaria* pura e simplesmente. Para Jablonka e Lamb (2010, p.216):

o fato de existir variação genética que afeta o comportamento não quer dizer que outros fatores, como o aprendizado social, sejam menos importantes. Da mesma forma, quando se descobre que o aprendizado social é uma causa importante de diferenças entre grupos, isso não exclui as diferenças genéticas.

As autoras pautam seu argumento usando estudos com símios que viviam na ilha de Koshima, que penso ser ilustrativo para compreender como as tradições culturais são abordadas por elas, bem como para fazer pensar que cultura não é um atributo exclusivamente humano. Para estudar a espécie de macacos, os pesquisadores levavam comida (batata e trigo, especialmente) e deixavam na beira da praia, a fim de atraí-los para uma melhor observação. Uma das fêmeas coletava as batatas e as lavava, antes de consumir, em um córrego. Hábito que foi “aprimorado” em duas etapas por outros companheiros

do seu grupo: inicialmente lavando as batatas na água do mar e, posteriormente, mordendo-as e, assim, além de lavar, temperavam as batatas antes do consumo.

Com o trigo, esta mesma fêmea “descobriu” outro processo para separar os grãos de trigo dos grãos da areia. Levava-os à água aos punhados e, no contato com a água, a areia afundava e os grãos de trigo emergiam. Assim, ela selecionava facilmente o trigo da areia. Estes novos hábitos foram ensinados aos macacos mais jovens, de mãe para filho. Os machos mais velhos e com menos contatos sociais com os jovens foram os últimos a aprender, isto é, quando aprenderam. Mas esta modificação dos hábitos envolveu mais do que apenas a alimentação. Os filhotes, que acompanhavam suas mães na lavagem dos alimentos, acabaram acostumando-se com o mar e a água, tornando aquele momento algo “lúdico”, com brincadeiras e atividades como nadar, mergulhar, pular na água.

Para Jablonka e Lamb (2010), este estudo mostrou que a modificação de um fator não pode ser analisada separadamente, pois uma *tradição cultural* não é simplesmente incorporada. Ela pode provocar mudanças, desencadear e reforçar outras ações aparentemente não relacionadas (alimentar-se e brincar). “Cada hábito transmissível varia pouco, mas um estilo de vida inteiramente novo evoluiu através de uma modificação no comportamento, que produziu as condições para a geração e a propagação de outras modificações” (idem, p.218).

A evolução cultural não é linear e com um aumento gradativo de complexidade. Modificações não previstas inicialmente e, também, dificilmente contabilizáveis, mensuráveis para uma pesquisa *tradicional*, pautada no método científico comumente utilizado nas ciências biológicas, na genética, na biologia evolutiva, emergem e relacionam-se a outros hábitos anteriores, tornam-se *tradições* de um grupo determinado e são herdados. Isto é, são passados

adiante entre as gerações, selecionados como válidos para um determinado momento, incorporados e modificados conforme as necessidades e as vivências daquele grupo.

Especificamente sobre o comportamento sexual humano, seria interessante ressaltar que a crítica ao discurso determinista genético, que busco traçar nesta pesquisa, mais do que questionar esta centralidade das explicações nos genes, acaba por naturalizar modos de ser sujeito. Explicações que enquadram os seres humanos dentro de objetivos biológicos comuns, ignorando diversidades e ignorando motivos de escolhas, desconsiderando opções de vida, agrupando sentidos. Como assim?

Parece-me que, quando se fala de comportamento sexual e escolha de parceiros a partir da perspectiva da seleção natural adaptacionista, a centralidade é que toda a característica que chama a atenção de uma mulher ou de um homem diz respeito à vantagem que este parceiro trará à possível prole. Deste modo, todas as características são lidas como *bons genes para (alguma coisa)*. A simetria bilateral perfeita nos indica pouca suscetibilidade a parasitas. O sucesso financeiro, bem como a força física (característica comumente designada aos homens) indica um bom provedor das necessidades dos filhos e proteção para a mulher. A relação cintura-quadril (para mulheres) indica um corpo apto a um parto com menos problemas⁴⁴.

As nossas escolhas parecem, assim, ser parte de um programa que nos leva, inconscientemente, à prole perfeita. E aquilo que aprendemos dentro da cultura, em nossas práticas cotidianas podem até ser importantes. Mas naquelas explicações biológicas *não contam*.

⁴⁴ Este aspecto não é tratado nestas publicações, propriamente. Mas pertence ao conjunto de argumentos científicos do que um homem valoriza no corpo feminino bem como as explicações genéticas e biológicas para tanto. Aponto alguns exemplos nas publicações que virão após as análises deste capítulo e dão suporte ao enunciado analisado.

Assim, mesmo as mulheres obtendo mais espaço na sociedade contemporânea, com carreiras semelhantes às dos homens, dividindo tarefas domésticas e nos cuidados com os filhos (incluindo ser *provedoras*), tendo mais controle sobre seu corpo e sobre sua sexualidade, isto não muda nosso *programa genético* selecionado lá em um tempo em que o ser humano era caçador-coletor. Mesmo com todas as conquistas sociais atuais, a mulher “quer” um macho que lhe acolha, dê segurança para si e para os filhos, seja provedor, sadio e forte. Em outro trecho da publicação *Evolução e padrões sexuais* (OP, 1998, vol.24, n.142, p.62-64), este debate se faz presente:

Os críticos do chamado determinismo genético acertam ao questionar a ideia de que os genes determinam o comportamento, mas cometem um equívoco ao atribuir esta interpretação às evidências obtidas em estudos evolucionários. O fato de certo comportamento ter sido selecionado (por sua função adaptativa no passado evolutivo) não implica que esse comportamento seja o natural, inevitável ou correto no contexto atual. Genética não é destino: os programas genéticos nos predis põem para reagir de um modo ou de outro, mas o comportamento resulta sempre da interação dos genes com o meio ambiente.

Vivemos hoje em um mundo radicalmente diferente daquele para o qual nossa mente foi 'desenhada', um mundo que impõe a mudança dos padrões comportamentais. Só o maior conhecimento dos problemas de adaptação, enfrentados por nossos antepassados, e das propensões, impulsos e preferências sexuais que evoluíram em resposta a essas pressões seletivas pode reconduzir nosso comportamento na direção que, no momento atual, parece ser eticamente desejável (p.64).

Esta enunciação apresenta, a meu ver, o cerne da crítica ao determinismo genético, ao indicar que é um equívoco o modo como é posto em questão a constituição do ser humano apenas pelos genes, uma vez que o fundamento são *evidências obtidas em estudos*. É exatamente esta noção de que as evidências científicas estão ali, *dadas, postas no mundo*, esperando para serem descobertas, que gera a impossibilidade de questionamentos. Assim, mais do que interrogar as interpretações das evidências, as críticas que tenho buscado fazer são no sentido de não existem *fatos, evidências* pura e simplesmente.

Apenas para retomar a discussão, que considero pertinente, muito embora a ciência hoje “admita” que não existe verdade ou certezas absolutas, o modo de construção do conhecimento só é legitimado a partir do *método científico*. A “natureza” (não que este também não seja um conceito em construção) tornou-se objeto de conhecimento da ciência moderna. No entanto, mais do que uma prática de observação, a ciência é uma prática cultural de intervenção. A fim de se obter os dados mais puros, mais completos, mais exatos, os objetos não podem ser simplesmente observados sem um rígido controle, sem um *rigor* que pode (deve) ser repetido, matematizado, esquadrinhado, obtendo-se, sempre que possível, resultados semelhantes, quando não iguais (Latour e Woolgar, 1997; Videira, 2004).

Deste modo, quando realizamos um questionamento – como o que estou propondo nesta tese – barramos neste argumento usado na publicação citada acima. *Acertamos* em questionar que os genes determinam o comportamento, mas nos *equivocamos* ao atribuir esta interpretação aos dados obtidos na pesquisa. Isto é, os dados *efetivamente* nos indicam que houve seleção de um dado comportamento, que é genético. *Mesmo que não gostemos disto*, os dados obtidos cientificamente confirmam a hipótese. E os cientistas *com orientação evolutiva* têm os meios de corroborar suas ideias, tal como aparece na mesma publicação:

A ideia de que os programas mentais de homens e mulheres são diferentes ainda encontra muita objeção de psicólogos e antropólogos sem orientação evolutiva. Segundo eles, a socialização distinta de meninos e meninas poderia diferenciar os padrões comportamentais. Mas a psicologia evolucionária tem vários instrumentos e métodos que permitem avaliar a influência dos fatores culturais – evidentemente importantes – na determinação do comportamento. (OP, 1998, vol.24, n.142, p.63).

Sendo assim, falta aos estudiosos do comportamento humano, que não compactuam com a ideia determinista, uma *orientação* melhor acerca dos *instrumentos e métodos* para avaliar a cultura. Sem a qual, não conseguirão

chegar às verdades prometidas pela ciência positivista e o método científico adequadamente aplicado.

Embora já tenha debatido sobre a ciência como cultura e produção humana, e não ser este o foco da análise neste momento, penso ser relevante demarcar onde se ancoram os argumentos e como se invalidam os estudos da cultura. De que maneira as ideias deterministas são postas em jogo, pelos *dados* estatisticamente *comprovados*, com hipóteses metodologicamente *testadas*, através de uma orientação *correta*, sem *equivocos* na compreensão da pesquisa e suas interpretações. A dificuldade das contestações reside, ainda (e exatamente), naquilo que Foucault (2002a, p.172) pontuou acerca do discurso científico: *que saberes se pretende desqualificar ao afirmar é ciência* (ou é científico)? O que eu quero legitimar e fazer valer quando digo que este é um saber científico? A resposta, neste caso, parece-me simples: a nossa pureza biológica para governá-la.

Todavia, mais produtivo do que discutir se algo é *verdadeiro* ou *falso*, seria buscar compreender em que condições, a partir de que regras, um discurso é tomado como verdadeiro (Foucault, 2008b, 2002a, 2003). Ao falar da ciência médica do século XIX, Foucault (2008b, p.50-51) afirma que

só tem importância a determinação do regime de verificação que lhes permitiu dizer como verdadeiras e afirmar como verdadeiras algumas coisas que, aliás, hoje sabemos talvez não fossem tanto assim. É precisamente esse o ponto em que a análise histórica pode ter um alcance político. Não é uma história do verdadeiro, não é uma história do falso: a história da verificação é que tem importância politicamente.

Correndo o risco de estar repetindo argumentos acerca da produção cultural da ciência, pretendo articular este modo de compreender o ser humano com esta produção de saberes, investigar as regras, as condições de possibilidade para se realizar afirmações tais como aquelas que apresentei até o momento.

Não questiono *a veracidade* dos dados, mas procuro demonstrar os argumentos que apoiam estas enunciações, que fazem valer e tornam legítimo estes dizeres. Enunciações que delimitam, definem o ser humano como puramente biológico, governado por um conjunto de genes e governável por estratégias de intervenção. Enunciações que emergem em nossa sociedade hoje, no contexto científico, e permeiam a cultura constituindo-nos como sujeitos, formando modos de pensar e ser. Participam da configuração, a meu ver, do enunciado que inicia as análises desta pesquisa:

Prole saudável e seleção sexual: expressão de nosso genoma

(A)NORMALIDADES DO SER

No capítulo anterior analisei o determinismo genético vinculado ao campo da Evolução e Comportamento Humano, apresentando as enunciações que constituem este discurso na CH. Entretanto, mais do que isso, também, é fundamental ressaltar que estes saberes que nos constituem como seres determinados pelos genes não se restringem a um discurso da biologia evolutiva.

Até o momento, apresentei enunciações que se vinculam a uma descrição do ser humano enquanto conjunto de genes selecionáveis, que nos define desde tempos mais remotos, como o Pleistoceno. Tal análise vincula-se ao que Foucault (2002c) discute acerca da emergência da população no século XIX, quando se compreendia o homem como *ser vivo*, como uma *espécie*. Tendo em vista esta compreensão, que nos toma como um todo, um conjunto de fenômenos previsíveis estatisticamente. No entanto, o autor fala sobre o quanto, a partir do momento em que compreendemos as regularidades dos fenômenos, traçando causas e consequências estatisticamente testáveis, também criamos condições para intervir, mudar os rumos dos fenômenos, minimizando aquilo que compreendemos como *problemas* e potencializando aquilo que entendemos ser *benefícios*.

Na próxima análise, busco discutir enunciações que se articulam, a meu ver, a este modo de compreender o ser humano como um ser definido pelo genoma, e acaba por nomear, classificar e organizar a vida.

Analiso saberes que, ao nomear, classificar e organizar, criam condições de intervir, de *conduzir condutas*, de constituir *o que é humano e qual humano* queremos entre nós... Analiso estas questões a partir do enunciado:

ANÔMALOS E DEFEITUOSOS: OS CORPOS QUE NÃO SE QUER, OS
CORPOS QUE SE INTERVÊM

Da perfeição da vida

*Por que prender a vida em conceitos e normas?
O Belo e o Feio... O Bom e o Mau... Dor e Prazer...*

Tudo, afinal, são formas

E não degraus do Ser!

(Mário Quintana, 1975, p.120).

A ideia de que nosso comportamento é completamente guiado – ou ao menos tem seu princípio gerado – pelos genes, pode parecer algo desvinculado daquilo que me levou a realizar a pesquisa desta tese, como descrevi no capítulo de apresentação. No entanto, penso ser relevante apontar algumas problematizações acerca do quanto esta ideia vincula-se a questões que, no meu entender, são extremamente delicadas quando falamos em determinismo genético.

Inicialmente, podemos tratar da naturalização de nosso comportamento e falar do quanto este modo de lidar com os corpos *governa* através de diversos instrumentos... Seja por constituir-se como um discurso científico, seja por ser um discurso de uma mídia que compõe modos de ser e pensar de cientistas e professores, seja por ser uma mídia que aparece em salas de aula. E como isto *governa* corpos e condutas?

Certamente não de modo centralizado, a governamentalidade configura-se, como já apontada anteriormente, como conjunto de estratégias para conduzir as condutas dos indivíduos e da população. Não pretendo afirmar que a CH tem uma abrangência em nosso país de tal modo que forme sujeitos definitivamente – e sem qualquer condição de questionamento – deterministas e saiam por aí *propagando* tais ideais.

Apenas para retomar, antes de dar seguimento às análises, a CH é *uma* revista que tem importância no cenário brasileiro enquanto instância de divulgação científica, com um público alvo que abrange cientistas, graduandos em áreas das ciências, professores e pessoas leigas que gostam de ler sobre

ciência. A CH pode ser entendida como *uma* instância que participa da constituição dos sujeitos que a leem.

A revista está inserida em um momento social, histórico, cultural, político, econômico, científico, em que a ênfase das pesquisas, das divulgações, da compreensão acerca do ser humano, tem sido a genética. O determinismo ditando como somos, por que somos, quando somos *humanos*. Isto é, a CH faz parte de um cenário maior, que constitui e é constituída por um modo de pensar e fazer ciência pautado no pensamento de que é possível “ler” o ser humano (e qualquer outro ser vivo) pela química que o compõe. A análise é sintética para a população (agrupando indivíduos em uma totalidade, mas localizando cada desvio através da estatística) e reducionista individualmente (descrevendo minuciosamente cada um, dizendo como somos e apontando as responsabilidades sobre este *como*).

É neste ponto – sobre estas análises sintéticas e reducionistas e as verdades que produzem e fazem circular – que compreendo que há, sim, a finalidade do governo das condutas. Ao afirmarmos que nossas escolhas de parceiros se dão por nossos instintos e genes, ao olharmos a simetria dos sujeitos “escolhidos”, pois isto nos aponta uma *boa genética*: estamos sendo guiados pela luta da “não degenerescência” da espécie e da prole. Ao escolher um homem provedor, ou uma mulher cuidadosa, estamos “garantindo” ao mesmo tempo bons genes e vida prolífera.

Todavia, estamos cientes da não-neutralidade dos discursos, do quanto somos interpelados, enquanto sujeitos de uma dada cultura, por diferentes instâncias. Nossa produção de sentidos no mundo não é asséptica, livre de preconceitos, de noções culturais, de história e de relações de poder-saber. A valorização da diversidade, por um lado, está presente no discurso genético, através da valorização de estudos que apresentem singularidade em populações, marcadores de etnias, estudos *antropogenéticos*. Por outro, a diversidade é ou negligenciada (como nos estudos evolucionistas abordados

anteriormente), ou temida, como nos casos em que a doença *encontra-se no corpo*, definida e delimitada pela química que *dita nosso ser*.

E é neste ponto que nosso *comportamento determinado pelos genes*, na escolha dos parceiros, que parece ecoar a responsabilidade acerca da prole, pois no fim, este é o destino biológico: gerar proles saudáveis, úteis e produtivas à espécie, à população. Ressalto aqui uma relação que penso ser pertinente, da família como instrumento de governo, como aponta Foucault (2002a). O quanto a família passa a ser, a partir do século XVIII, um instrumento privilegiado “porque, quando se quiser obter alguma coisa da população quanto ao comportamento sexual, à demografia, ao número de filhos, quanto ao consumo, é pela família que se terá efetivamente de passar” (Foucault, 2008a, p.139). Deste modo, tanto o enunciado de *prole saudável*, quanto o de anormalidades – e os próximos que analisarei – aproximam-se desta noção de como a família deve ser *cuidada, pensada* e naturalizam, através do discurso científico, um modo de ser e constituir família – biologicamente e geneticamente justificado.

E as enunciações vinculam-se, nesse sentido, a uma ideia de que se de uma forma geral seres vivos buscam um semelhante aparentemente saudável (e a aparência, nesta perspectiva, seria o reflexo dos genes), individualmente somos responsáveis pelo que carregamos dentro de nós.

E o que carregamos dentro de nós? Quais são as características que devem ser cuidadas, monitoradas, observadas na população, no corpo, nos sujeitos? Defeitos, anormalidades, formas de ser!

No campo da Biologia, ou da Genética mais especificamente, os termos “normal” e “anormal” são usados de forma corriqueira para designar – em animais, vegetais, fungos, bactérias... – genes originais e mutantes (aqueles que se modificaram em relação aos originais, espontaneamente ou não). Na Biologia, o termo normal também se refere à estatística, algo vinculado à

ocorrência comum de uma característica ou comportamento de um indivíduo em relação a uma população.

No entanto, ao se tratar de seres humanos, a palavra toma diferentes sentidos, vinculando-se comumente a características estéticas ou de saúde – e não apenas nos sentidos citados acima. Desse modo, ser ou não normal acaba gerando um modo de posicionamento, de nomeação e de classificação de sujeitos em nossa sociedade, tomando o normal e o anormal como opostos e vinculando àquilo que destoa da média – ou do desejável – não somente com a anormalidade, mas também com o que é patológico, o que gera mecanismos de normalização (Ewald, 1993).

As nomeações dos sujeitos como normal, anormal e defeituoso (ou portadores de genes/características defeituosas) estão presentes em várias publicações da CH, notadamente aquelas que falam de doenças ou características genéticas *indesejáveis*.

Na revista CH, inúmeras publicações trazem a anormalidade e o defeito em sua redação, vinculando-se a uma variedade de características genéticas e ao risco de elas seguirem adiante na população. Apresento, a seguir, uma série de publicações da CH em que constam as palavras *anormalidades*, *defeitos*, *deficiências* nomeando ou classificando doenças e sujeitos, para, posteriormente, analisá-las.

A publicação *Medicina Molecular em Cardiologia* (ART, 1994, vol.18, n.103, p.66-74) aborda a medicina molecular e os avanços tecnológicos para tratamento de doenças cardiovasculares. No subitem *Terapia Gênica*, consta que

estima-se em cinco mil as anormalidades que têm sido atribuídas a defeitos genéticos, e sem dúvida, muitas mais serão ainda descobertas. Para as doenças causadas por defeitos num único gene, como a fibrose cística, a deficiência no receptor LDL ou várias formas de hemofilia, a terapia gênica somática representa uma abordagem muito atraente (ART, 1994, vol.18, n.103, p.72).

Na publicação *Mutantes, marco histórico na Embriologia* (UMC, 1997, vol.22, n.132, p.14-15) é abordada a articulação entre Genética e Embriologia e o quanto foi produtivo para ambas as áreas a aproximação de técnicas e resultados científicos. O defeito e deficiências também aparecem ao se falarem dos modelos animais usados para o estudo da embriologia comparada:

Como é grande a semelhança entre o desenvolvimento de embriões de peixes, aves e mamíferos, em especial nos estágios iniciais, acredita-se que os genes identificados em zebrafish não sejam muito diferentes, em estrutura e função, dos de outros vertebrados. De fato, diversos mutantes do peixe exibiam defeitos parecidos com os observados em embriões humanos com malformações congênitas, o que abre novas perspectivas no estudo e futuro tratamento dessas deficiências (UMC, 1997, vol. 22, n.132, p.15).

Já na nota *Hipertireoidismo neonatal* (NOT, 1991, vol. 13, n.75, p.17), aponta uma pesquisa em que foi encontrada a relação entre um segmento de DNA e o hipotireoidismo neonatal:

Pesquisadores do laboratório de tireóide da Faculdade de Medicina da USP e da Universidade de Chicago (EUA) conseguiram estabelecer a relação entre um segmento danificado do material genético (ADN) e o hipotireoidismo neonatal. A causa mais imediata do problema é a deficiência na produção da enzima peroxidase. [...] O próximo passo será tentar localizar o ponto exato do gene onde aparece o defeito. O segmento do material genético ligado ao hipotireoidismo neonatal está localizado no braço curto do cromossomo 2 (NOT, 1991, vol. 13, n.75, p.17).

Trago uma última publicação, *A letra do envelhecimento precoce* (UMC, vol.33, n. 193, p.14), que fala da síndrome progéria de Hutchinson-Gilford. Nesta doença,

O portador apresenta características faciais de senilidade.

Os autores [da pesquisa] acharam a anormalidade em um gene específico do cromossomo 1. Em culturas, células com essa mutação apresentaram anormalidade na membrana do núcleo.

Essa anomalia está presente em 18 de cada 20 casos da síndrome, que não pode ser detectada no nascimento e causa a morte dos portadores

por volta dos 13 anos. A *anormalidade*, segundo os autores, não foi encontrada nas células dos pais das crianças portadoras. O cromossomo 1 já havia sido relacionado a outras doenças genéticas raras, como a distrofia muscular (UMC, vol.33, n. 193, p.14).

A partir das enunciações acima, interrogo: será a anormalidade um dado estatístico? Veiga-Neto (2001) discute como a categoria "Anormal", para designar sujeitos (ou determinados sujeitos) emerge no século XIX, a partir de ciências diversas e de uma necessidade, própria da Modernidade, de ordenamento, de classificação, de um enquadramento para "melhor" entendimento e a criação de intervenções no mundo.

O autor comenta que "sobre essa denominação genérica – os *anormais* – abrigam-se diferentes identidades flutuantes cujos significados se estabelecem discursivamente em processos que, no campo dos Estudos Culturais, se costuma denominar *políticas de identidade*" (Veiga-Neto, 2001, p.106). Desse modo, o termo hoje abrange uma série de indivíduos e cada estudo que visa esquadrihar o ser humano – seja na área das Ciências Humanas, Sociais Aplicadas ou Biológicas – define padrões, marcas de desempenho, regularidades: marca (a)normalidades.

Outra problematização, trazida por Veiga-Neto, é a naturalização do termo. Como se as categorias *normal* e *anormal* fossem dadas, fossem da essência dos seres vivos (incluindo o ser humano) e não uma construção dentro de um campo de saber. Nessa perspectiva, parte-se do princípio que nós, humanos, temos uma natureza, uma essência e, ao estudá-la, pesquisá-la, descobriremos o nosso "eu verdadeiro"; todas as características e o funcionamento de nosso corpo, nosso metabolismo, são reduzidos à nossa biologia, desconectados de práticas e significados culturais. Foucault (2002a, p.27), na busca de recusar essa visão, dirá que não podemos pensar o corpo como regido apenas pela sua fisiologia, pois o corpo "é formado por uma série de regimes que o constroem; ele é destroçado por ritmos de trabalho, repouso

e festa; ele é intoxicado por venenos – alimentos ou valores, hábitos alimentares e leis morais simultaneamente; ele cria resistências”.

Desse modo, Foucault traz à tona a questão de que nosso corpo é mais do que um aglomerado de células e genes. Não podemos, assim, ser entendidos apenas como um corpo biológico comandado ou determinado pela natureza. Somos uma articulação entre biologia e cultura, somos inscritos pela sociedade em que vivemos, marcados e significados nas práticas cotidianas, de grupos sociais específicos. Desde que nascemos ingressamos em uma sociedade e somos inscritos pelas suas práticas e discursos, carregamos, em nossa vida, as marcas de nossas experiências, modificando nosso corpo, nos constituindo como sujeitos particulares (Foucault, 2002a; 2002b).

Em relação às noções de norma e normalidade, Canguilhem (2007) dirá que “norma” é uma palavra latina que traduz esquadro: aquilo que não se inclina nem para um lado, nem para outro, conservando um meio-termo. Desta noção é que se derivam dois sentidos para *normal*: “aquilo que é como deve ser” e “o que se encontra na maior parte dos casos de uma espécie determinada ou que constitui a média ou o módulo de uma característica mensurável” (Canguilhem, 2007, p.85). A palavra *norma* será utilizada como sinônimo de regra posteriormente, segundo Ewald (1993), e somente no século XIX se modificarão as relações entre regra e norma. Assim, norma vai designar

um certo tipo de regras, uma maneira de as produzir e, sobretudo, um princípio de valorização. [...] Esta [a norma] já não se encontra ligada à ideia de retidão; a sua referência já não é o esquadro, mas a média; a norma toma agora o seu valor de jogo das oposições entre o normal e o anormal ou entre o normal e o patológico (Ewald, 1993, p. 79).

Ainda sobre a norma, o autor dirá que esta é a medida que individualiza, torna comparável e, em função dessa característica, permite apontar os desvios, esmiuçando, detalhando as propriedades do corpo cada vez mais “e faz que ao mesmo tempo esses desvios não enclausurem ninguém numa natureza uma vez que eles, ao individualizarem, nunca são mais do que a expressão de uma

relação, da relação indefinidamente reconduzida de uns com os outros” (id., p.86).

Desse modo, Ewald (1993) afirma que a norma – e a divisão em normal e anormal – não é natural, não é da natureza, são definições formuladas em um campo de saber⁴⁵. Ao se mudarem as perguntas e o método de estudo e levantamento de dados de uma população (e ao valorizar algumas propriedades em detrimento de outras) teremos diferentes normas funcionando, bem como distintas formas de ser ou não normal, de ser ou não *patológico* ou *indesejável*.

Muito embora a noção de normal e anormal, na genética, se refira a genes *originais* e *modificados/mutados* e, na biologia, se refira a cálculos estatísticos, estes termos assumem um modo de compreender o ser humano a partir de corpos ou comportamentos interessantes, desejados, bonitos, saudáveis, etc. A enunciação que apresenta esta relação *estatística* de anormalidade e um comportamento está na publicação *Gene, estresse e depressão*⁴⁶ (UMC, 2003, vol.33, n.197, p.13-14).

Esta publicação apresenta uma pesquisa na qual os pesquisadores buscam compreender a relação entre a depressão, genes (especificamente o gene 5-HTT, que se vincula com o transporte de serotonina⁴⁷) e eventos estressantes (desemprego, problemas financeiros, de saúde, familiares, etc.).

⁴⁵ Aqui estou tratando, especialmente, da norma vinculada às discussões da biopolíticas. Para Foucault (2008a, p.74-76), a norma disciplinar (e a decorrente categorização dos sujeitos em normal/anormal) também é uma construção. No entanto, diferencia-se por tratar-se de ser um *modelo ótimo* criado, externamente àquela população em questão. Após este modelo construído, busca-se operar nos corpos, fabricando gestos, comportamentos, atos conformes ao modelo.

⁴⁶ Além da análise pertinente a este capítulo, também penso ser relevante esta publicação por apresentar outro comportamento humano norteado, delimitado ou definido por nossos genes, que sejam diferentes daqueles que foram usados no capítulo anterior.

⁴⁷ Serotonina é um neurotransmissor envolvido na modulação cerebral do humor. Este gene 5-HTT está diretamente envolvido com a coordenação das atividades do transportador de serotonina. O transportador tem como função “trazer de volta” para dentro da célula nervosa parte da serotonina que foi liberada na sinapse.

Este gene apresenta duas variantes (alelos), um 'curto' e outro 'longo'. Ao enfrentarem situações estressantes, a pesquisa indicou que:

Indivíduos com uma ou duas formas do alelo curto apresentam mais sintomas depressivos, diagnóstico de depressão e risco de suicídio do que aqueles com dois alelos longos do 5-HTT (UMC, 2003, vol.33, n.197, p.14).

Os pesquisadores avaliaram uma população final de 847 indivíduos em diferentes fases de sua vida (infância, adolescência e início da fase adulta – 21 e 26 anos de idade). Estes indivíduos foram divididos em três grupos:

1) Portadores de dois alelos curtos (147 indivíduos, 17% do total); 2) Portadores de um alelo curto e um alelo longo (435 indivíduos, 51%); 3) Portadores com dois alelos longos (265 indivíduos, 31%) (UMC, 2003, vol.33, n.197, p.14).

Na publicação que divulga a pesquisa, dois resultados destacam-se, a meu ver. O primeiro resultado foge ligeiramente da discussão desta análise, no entanto não pode ser deixada de lado. Ele trata da falta de relação entre eventos estressantes e a "carga genética":

Entre as pessoas estudadas, 30% não tiveram evento estressante; 25% apresentaram um evento; 20% dois; 11% três e 15% quatro ou mais eventos. Não ocorreu diferença no número de eventos estressantes entre os três grupos estudados, demonstrando que a carga genética aqui pesquisada não parece influenciar na chance de uma pessoa com essa determinação genética favorecer o surgimento de eventos estressantes em sua vida (UMC, 2003, vol.33, n.197, p.14).

O excerto traz enunciações problemáticas, a meu ver, sobre a compreensão da genética e de seu funcionamento e suas relações com o comportamento humano. Atento-me para a ideia de que se pode cogitar que existam genes que *influenciam a chance de favorecermos o surgimento de eventos estressantes*. Em si, a redação é confusa, de qualquer modo sugere que um gene específico (o trecho "*uma pessoa com essa determinação genética*" afirma isto) pode influenciar o aparecimento de situações externas (acontecimentos como problemas financeiros e desemprego?). Mesmo com

toda ideia de determinação genética que possamos idealizar, parece-me inusitado sugerir que genes (e aqui um par específico, que trata de um hormônio modulador de humor) influenciem chances de acontecimentos externos tão complexos como problemas financeiros, desemprego e outras situações.

O segundo resultado, que se vincula a questão da anormalidade e da estatística, relaciona as variantes do gene 5-HTT e a possibilidade dos indivíduos apresentarem depressão em eventos estressantes. Deste modo,

Em relação a um evento estressante, indivíduos com uma ou duas formas do alelo curto apresentam mais sintomas depressivos, diagnóstico de depressão e risco de suicídio do que aqueles com dois alelos longos do 5-HTT.

O estudo demonstra evidências de uma interação gene-ambiente na qual a resposta às agressões ambientais é moderada pela bagagem genética de cada um. O que parece ser herdado é uma tendência para um funcionamento serotoninérgico anormal. Esse funcionamento anômalo facilitaria a depressão em algumas pessoas após um evento estressante ambiental. Em outras palavras, a depressão parece ser hereditária, e o que parece ser herdado é uma tendência para um funcionamento cerebral bioquímico anormal após uma situação desagradável.

Retomando a interrogação acerca da relação entre *anormalidade e estatística*, é pertinente ressaltar que os indivíduos com uma ou duas formas do alelo curto representam, nesta pesquisa, 68% das pessoas avaliadas. E são estas que apresentam *uma tendência para um funcionamento cerebral bioquímico anormal*. Não são todas as publicações que trazem as relações estatísticas, e esta relação que tracei aqui não pode ser generalizada para todas as enunciações apresentadas nesta tese. No entanto, o questionamento, penso eu, é válido: ao que se relaciona a anormalidade quando se fala de seres humanos? Quem classificamos como anormais? Que características vinculam-se à anormalidade?

Para Rose (2011, p.20), a compreensão sobre o comportamento e o funcionamento do cérebro se dá de forma cada vez mais centrada numa abordagem molecularizada, forjando “relações diretas entre o que fazemos – como conduzimos a nós mesmos – e aquilo que somos”.

Além dessa nomeação, não é incomum encontrar também “colado” nos chamados genes *anormais*, ou que produzem efeitos anômalos, o adjetivo *defeituoso*. Ou seja, a característica genética não é pura e simplesmente um aspecto, uma propriedade proveniente de um gene, é mais do que isso, é uma propriedade defeituosa do gene. Tal denominação, de defeituoso, apresenta outro viés, o de que aquele corpo, portador da característica, tem um defeito, que lhe é intrínseco, o seu gene apresenta um defeito – algo como uma peça que já vem danificada de fábrica.

Esta denominação aparece em vários momentos ao longo dos 20 anos analisados, tal como na publicação *Hipertermia Maligna* (ART, 2009, vol.44, n.260, p.20-25). A Hipertermia Maligna é o nome de uma reação de algumas pessoas à anestesia em cirurgias. Tal reação se caracteriza por apresentar, após a anestesia ser aplicada, rigidez muscular, aumento rápido da temperatura, instabilidade cardíaca e outras disfunções.

Característica que antigamente levava à morte em quase todos os casos, a Hipertermia Maligna é causada por uma mutação genética, que modifica a contração muscular. O artigo fala da doença, causas e possíveis tratamentos. Explica a ação biológica da doença, os motivos de ela ser, em grande parte das vezes, detectada durante cirurgias (em função dos anestésicos). Um dos subtítulos deste artigo é *Proteína muscular com “defeito”* (p.22, entre aspas no original), cuja explicação é a que segue:

A hipertermia maligna é uma doença genética decorrente da modificação de um gene que tem sua expressão no músculo esquelético. O ‘alvo molecular’ principal (entre 50% e 70%) dos casos da hipertermia maligna é uma proteína, chamada de receptor da rianodina tipo 1 (e

conhecida pela sigla RyR1), produzida no interior da fibra muscular. Esse receptor regula a quantidade de íons[de] cálcio que deve ser liberada pelas células musculares para ativar a contração muscular. A mutação do gene que contém as instruções para a síntese do RyR1 leva à alteração funcional dessa proteína e pode provocar fraqueza muscular, além de contraturas (contração mantida nos músculos).

Embora o organismo tenha vários mecanismos encarregados de manter o equilíbrio do cálcio intracelular, nos portadores dessa **anormalidade genética** a liberação desse íon é tão grande que excede a capacidade orgânica de regulação. (ART, 2009, vol.44, n.260, p.22).

[...] [Ainda no subitem Proteína muscular com “defeito”] Durante algum tempo acreditou-se que a hipertermia maligna afetava apenas caucasianos, o grupo humano de pele mais clara. Entretanto, são relatados casos letais em todos os países e, portanto, a doença, que atinge homens e mulheres, não é exclusiva de um grupo étnico. A incidência é muito maior nas famílias onde o gene anormal já está presente: se um dos pais tem esse gene dominante, a chance de cada filho ter a doença é de 50%. (ART, 2009, vol.44, n.260, p.23).

Proponho aqui o exercício de problematizar o quanto esse posicionamento, essas nomeações entre modos de ser humano, de viver o corpo – que tomam como anormais aqueles fora dos padrões estéticos e de saúde – tornam-se hierarquizadas. O que vem sendo chamado e apontado como anormal não mais, ou não apenas, vincula-se a uma estatística, mas a padrões desejáveis de corpo. Qualquer característica que se desvencilhe do que se convencionou chamar vida “normal” passa a ser vista como problema, anomalia que, ao ser estudada e entendida pode, talvez, ser curada.

O tratamento, e possível cura, aparecem em outra publicação, intitulada *Tratamento para o daltonismo* (UMC, 2009, vol.45, n.265, p.17), que envolve terapia genética. Aqui “enxergar diferente”⁴⁸ acaba sendo tomado não só como anormalidade, mas como algo a ser transformado, *sanado* através da terapia com genes *normais*:

⁴⁸ Apenas para constar, 8,33% dos homens e 0,44% das mulheres possuem esta característica genética.

Depois de submetidos a tratamento de terapia genética, macacos naturalmente daltônicos passaram a não mais confundir cores. A proeza foi feita ao se injetar no olho dos animais um gene humano para corrigir o defeito.

Os macacos-de-cheiro machos só podem ver amarelo e azul. Vermelho e verde são vistos como tons de cinza. Depois do tratamento, foram submetidos a testes na tela de um computador – na qual se mostravam suas frutas prediletas – e passaram a ver também o vermelho e o verde. Fêmeas dessa espécie podem ver cores como humanos normais.

Os resultados mostram que o daltonismo pode ser corrigido na fase adulta da vida e dá esperanças para que essa anomalia seja tratada no futuro com a técnica. Segundo os autores, o gene injetado mudou o circuito cerebral dos primatas e permitiu ampliar o espectro de cores visto.

*O termo daltonismo é referência ao químico britânico John Dalton (*1766-1844), que tinha problemas na percepção do verde e do vermelho, distúrbio que atinge, em média, 1 em cada 12 homens, e uma em cada 230 mulheres. (UMC, 2009, vol.45, n.265, p.17).*

Veiga-Neto (2003, p.90) dirá que o processo de individualização, produzido pelo estabelecimento da norma, permite as comparações de um em relação ao grupo, “e ao fazer isso, chama-se de anormal aqueles cuja diferença em relação à maioria se convencionou ser excessivo, insuportável”. Muito embora a norma seja uma produção a partir de uma coletividade, cada indivíduo é localizável dentro da população – como um número que pode ser comparado à média, ao conjunto. E desta comparação, deste lugar ocupado, à margem da população, é que se cria a noção do excessivo e insuportável. E essa classificação se dê em função da produção de saberes, eles comumente são naturalizados, esquece-se de seu caráter construído dentro de uma rede de significações, dentro de um campo de saber.

Em seu livro *O Normal e o Patológico*, Canguilhem (2007) apresenta diferentes noções de norma, normal, anormal e anomalia, a partir de autores diversos do campo da biologia, medicina e das ciências em geral. Para tanto, o

autor traz noções como a de Bichat⁴⁹ e Saint-Hilaire⁵⁰, dentre outros autores do século XIX, para discutir como a noção de normal e anormal emerge na biologia e medicina. Canguilhem afirma que normal e anormal têm uma origem diferente de *anomalía*, sendo que esta última vem do grego e significa *desigualdade, aspereza*. Uma vez que *omalos* designa, em grego, o que é uniforme, regular, liso; a anomalia, *an-omalos*, seria o que é desigual, rugoso, irregular. Assim, enquanto norma, normal e anormal seriam termos relativos a leis e regras, anomalia se vincularia a irregularidades. Noções que em determinado momento misturam-se, confundem-se.

Para Bichat, a vida é normativa e possui dois fenômenos: a saúde e a doença. Para cada um destes fenômenos, uma ciência distinta, respectivamente: fisiologia e patologia. É neste ponto que Bichat argumenta que na física, química ou mecânica não temos uma ciência do *anormal*, uma vez que não há *alteração, doença ou fenômenos não naturais* nestes campos de conhecimento. A anormalidade é um fenômeno da biologia, um fenômeno que a medicina busca contornar.

Já Saint-Hilaire toma anomalia como um fato biológico, um fato descritivo, relativo aos seres vivos que possuem características *insólitas*, quando comparadas com outros da mesma espécie. O zoólogo aborda, a partir das classificações naturalistas, as anomalias morfológicas e fisiológicas, criando uma nomenclatura específica de acordo com as *deformidades e funcionalidades* das anomalias, hierarquizando-as de acordo com as possibilidades de vida que as anomalias apresentam.

Para Canguilhem (2007), estas categorizações das anomalias, bem como esta compreensão de anomalia como anormalidade (unindo-se a ideia de

⁴⁹ Marie François Xavier Bichat (1771 – 1802) é conhecido como o pai da histologia e patologia modernas.

⁵⁰ Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (1805-1861), zoólogo e naturalista francês, dentre seus trabalhos consta a continuidade dos estudos com seu pai Étienne Geoffroy Saint-Hilaire sobre monstruosidades e anormalidades humanas. Sua principal obra foi *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux* (História geral e específica das anomalias da organização de humanos e dos animais).

irregularidade e algo contra a regra, ou estatisticamente fora da média) refere-se à *normatividade vital*. Para o autor, esta ideia de anomalia/anormalidade emerge exatamente por esta ideia de uma característica ser um obstáculo ao exercício das funções orgânicas ou fisiológicas, uma perturbação ou nocividade.

Para o autor:

Nem toda a anomalia é patológica, mas só a existência de anomalias patológicas é que criou uma ciência especial das anomalias que tende normalmente – pelo fato de ser ciência – a banir, da definição de anomalia, qualquer implicação normativa. Quando se fala em anomalias, não se pensa nas simples variedades que são apenas desvios estatísticos, mas nas deformidades nocivas ou mesmo incompatíveis com a vida, ao nos referirmos à forma viva ou ao comportamento do ser vivo, não como a um fato estatístico, mas como um tipo normativo de vida (Canguilhem, 2007, p.96).

E qual a importância desse refinamento de termos? A meu ver, a grande questão deste embate é a compreensão do que esta nomeação de normal/anormal/anômalo/defeituoso proporciona. A partir da naturalização do normal, tal como Canguilhem aponta ao afirmar que o normal é, na ciência e pelos cientistas, ponto de partida para o estabelecido, o *normativo da vida*. Isto é, dentro do campo científico estudado por Canguilhem, a fisiologia, a noção de normal e anormal, bem como de anomalia, não é tomada como um *conceito teórico*, mas como *um dado do ser vivo*, da forma como ele se apresenta e funciona em relação ao meio ambiente e às condições que este possibilita para sua vida.

A anomalia não é patológica sempre, ela é um desvio de um tipo padrão, de uma média populacional, a anomalia é uma mutação. O autor ressalta que:

não existe fato normal ou patológico em si. A anomalia e a mutação não são, em si, patológicas. Elas exprimem outras normas de vida possíveis. Se essas normas forem inferiores – quanto à estabilidade, à fecundidade e à variabilidade da vida – às normas específicas anteriores, serão chamadas de patológicas. Se eventualmente, se revelarem equivalentes – no

mesmo meio – ou superiores – em outros meios –, serão chamadas normais. Sua normalidade advirá de sua normatividade (Canguilhem, 2007, p.103).

Parece-me que Canguilhem tende a conceituar como normativa a própria vida – o manter-se vivo ou buscar manter-se vivo – tal como ele afirma em vários momentos na obra *O Normal e o Patológico*. Isto é, o que torna norma é a vida, não as noções, conceitos, teorias científicas, culturais, sociais. Não é neste sentido que tomo a norma ou o que é normativo, tal como já abordado anteriormente neste mesmo capítulo. No entanto, tomo como relevante a abordagem do autor, especialmente no tocante ao modo como ele articula as relações entre a construção da normalidade e da anomalia em laboratórios, bem como esta diferenciação entre anomalia/anormalidade e o estado patológico dos seres vivos.

Sendo a normalidade uma característica *própria do ser vivo*, em função da normatividade da vida, aquelas características tidas como fantásticas, vantajosas, interessantes – mesmo quando estatisticamente anormais – possuem outras nomeações, com descrições diferenciadas, possibilitando todo um outro modo de lidar com os caracteres e seus portadores. Tal como na publicação *Escuto cores, vejo sons* (UMC, 2009, vol.43, n.257, p.15), que descreve uma característica rara, que está presente em menos de 1% da população mundial⁵¹: a sinestesia. Os casos mais comuns desta característica é a sinestesia auditiva, quando as pessoas veem cores, enquanto escutam sons.

Agora, um experimento conseguiu cercar, para a sinestesia auditiva, os genes responsáveis por esses transtornos, que parece não prejudicar a vida dos portadores (pelo contrário, muitos alegam que não conseguiriam viver sem a sinestesia). Os resultados apresentados por Julian Asher, do Imperial College de Londres, oferecem um tipo de caminho das pedras genético para entender um pouco mais desse misterioso fenômeno cerebral (UMC, 2009, vol.43, n.257, p.15).

⁵¹ Característica mais rara estatisticamente do que o daltonismo, por exemplo.

Seguindo no texto, é apresentado o cromossomo no qual, provavelmente, estão estes genes e a relação deste cromossomo específico e algumas outras patologias. O interessante desta publicação é exatamente esta relação estatística que aparece novamente – indicada agora e na publicação sobre daltonismo – e o quanto algumas características, ou os portadores destes genes, são posicionados de um ou outro modo. Ou seja, o posicionamento como anormais parece relacionar-se mais com patologias e aspectos estéticos. Outras características, tidas como vantajosas, ou interessantes, são descritas, ou nomeadas de outras formas.

Em outra publicação, *Sem a herança materna* (UMC, 2009, vol.44, n.264, p.14) são abordadas patologias causadas pelo DNA das mitocôndrias (mtDNA)⁵², sempre herdadas da mãe, uma vez que é somente no óvulo que esta organela (e seu DNA) está presente. É apresentada, nesta publicação, uma técnica que busca evitar a transmissão destas doenças:

Cada célula tem sua fábrica de energia, a mitocôndria, que carrega seu próprio DNA (material genético), o mtDNA. A peculiaridade desse DNA é que ele é herdado só da mãe. Razão: quando o esperma fecunda o óvulo, a mitocôndria já está dentro deste último. Até aqui, pura biologia celular. O problema é quando o mtDNA é defeituoso. Hoje, são conhecidos cerca de 150 defeitos desse material genético que causam doenças. Incuráveis. Itens da longa lista: cânceres, doenças cerebrais e cardíacas, cegueira, surdez, problemas no fígado, tipos de diabetes. Uma em cada 200 crianças nasce com uma dessas doenças (UMC, 2009, vol.44, n.264, p.14).

Além de todo o já dito acerca da anormalidade, penso que a noção de defeito (que aparece na enunciação acima) carrega consigo uma marca dos limites biológicos e médicos contemporâneos. Talvez não exatamente um limite, mas uma possibilidade de mudança.

⁵² Mitocôndria é uma organela presente em todas as células dos seres vivos, à exceção das bactérias. Esta organela possui a peculiaridade de possuir DNA próprio.

Enquanto a anormalidade aponta uma característica indesejável, ou até mesmo insuportável de ser vista, carregada conosco, a noção de defeito, nestas publicações, remete-se a algo que parece quebrado. Não que os termos apareçam em publicações diferentes. Mas o *defeito* refere-se mais à *materialidade* dos genes, das proteínas. E, neste sentido, é algo não funcional.

Para Keck e Rabinow (2008), mais do que evidenciar o corpo como anormal, este mapeamento genético torna o mal visível e nos impele ao movimento: “longe de obrigar a fitá-lo de modo trágico, incita à ação para intervir no corpo” (Keck e Rabinow, 2008, p.93). Foucault (2002c, p.302) traz a ideia de *sociedade de normalização* para apontar o que seria “uma sociedade em que se cruzam, conforme uma articulação ortogonal, a norma da disciplina e a norma da regulamentação, mediante o jogo duplo das tecnologias de disciplina, de uma parte e das tecnologias de regulamentação, da outra”. A norma é o que permite intervenções nos corpos individuais, disciplinando-os, decompondo/recompondo, controlando os atos, os gestos, a constituição; bem como possibilita intervenções na vida, na população, através das regulamentações e estratégias de controle dos fenômenos da vida (Foucault, 2002c).

Se anormalidade é ponto de partida em uma investigação minuciosa para encontrar o *locus* da patologia, o defeito evidencia o problema, torna-o palpável, material e espaço de intervenção. Com estas ideias retomo, assim, o enunciado inicial deste capítulo:

Anômalos e defeituosos: os corpos que não se quer, os corpos que se intervêm

DAS MINÚCIAS, CORREÇÕES E SELEÇÕES DO SER: NÍVEIS DE CONHECIMENTO E INTERVENÇÃO

Até o momento, centrei as análises buscando apontar a maneira como se organizam as enunciações acerca do corpo, dos genes, do *ser* humano, constituindo-o como *pura biologia* e discutindo algumas implicações deste discurso determinista. Nesta próxima análise, procurarei abordar articulações entre estas noções deterministas e biopolíticas contemporâneas, relações com a economia, com a sociedade, e modos (contemporâneos?) de constituir(-se) sujeito. Para tanto, busco subsídios nas discussões acerca da Teoria do Capital Humano (Foucault, 2008b; Lopez-Ruiz, 2008) e sobre a bioeconomia, bem como a molecularização da vida (Rose, 2010; 2012).

ACONSELHAMENTO GENÉTICO: MINIMIZANDO RISCOS E POSSIBILITANDO NASCIMENTOS SAUDÁVEIS?

Ao discutir a constituição do sujeito e a reinserção do trabalho na análise econômica, em relação ao neoliberalismo estadunidense, Foucault (2008b) aponta para o quanto o tempo de trabalho não será mais (ou não será apenas) o parâmetro usado para contabilizar a renda, mas que "será preciso estudar o trabalho como conduta econômica, como conduta econômica praticada, aplicada, racionalizada, calculada por quem trabalha" (2008b, p.307), isso seria compreender o sujeito que trabalha não um objeto, mas um sujeito econômico ativo.

Na teoria do capital humano, a fim de tomar os indivíduos como *economicamente ativos*, foi necessário (e ainda é) considerar as capacidades humanas herdadas e adquiridas. Inicialmente, na década de 1960, as capacidades para as quais a teoria do capital humano apresentou interesse foram as adquiridas, vinculadas ao que podia ser modificado com investimentos sociais, tais como educação, saúde, criação dos filhos, dentre outros fatores.

Também constituem o capital humano as capacidades inatas ou herdadas. Todavia, em função da "impossibilidade" de mudança destas capacidades em curto prazo não eram consideradas para o cálculo do capital humano. Nas palavras de Schultz (1968, apud Lopez-Ruiz, 2008, p.129),

as capacidades herdadas de uma população são semelhantes às propriedades originárias da terra no sentido de que são "dadas pela natureza" em **qualquer período de tempo significativo** para a análise econômica. As variações genéticas que poderiam afetar a distribuição e nível dessas capacidades acontecem tão vagarosamente que não têm relevância para a análise econômica.

Foucault (2008b) questiona este posicionamento de Schultz, afirmando que não é possível limitar o cálculo às características adquiridas, uma vez que as características inatas ou herdadas podem, sim, sofrer intervenções. Para Foucault (2008b, p.307):

pode-se perfeitamente imaginar o seguinte: que os bons equipamentos genéticos – isto é, [os] que poderão produzir indivíduos de baixo risco ou cujo grau de risco não será nocivo, nem para eles, nem para os seus, nem para a sociedade –, esses bons equipamentos genéticos vão se tornar certamente uma coisa rara, e na medida em que será uma coisa rara poderão perfeitamente [entrar], e será perfeitamente normal que entrem, em circuitos ou em cálculos econômicos, isto é, em opções alternativas (p.315).

As intervenções em nosso "equipamento genético" já eram feitas ou propostas a partir de seleção de indivíduos para fins de reprodução, visando à minimização de riscos. Tal como as relações já abordadas nesta tese, a proposta de Francis Galton ao final do século XIX em suas obras *Hereditary Genius* e *Inquires into Human Faculty and Development*, ao defender que se estudassem as linhagens familiares humanas e suas características a fim de controlar (através de casamentos) a junção de características tidas como indesejáveis.

No entanto, nos dias de hoje, outras tecnologias acabam nos possibilitando repensar o capital humano, bem como se o *inato* e *herdado* são,

de fato, capacidades, ou características de difícil intervenção. Os estudos no campo da genética e da biologia molecular há muito executam intervenções nos seres vivos, seja com a criação de plantas e animais transgênicos, seja com a ativação ou desativação de genes nos seres vivos. Em especial, os animais foram (e são) usados como *modelos* para o estudo do humano, é neles que buscamos explicações para nós, para comparar e compreender melhor a nossa *natureza*. Ora nos aproximando através de estudos de classificações, filogenias, evolução e etologia, ora nos afastando na procura de uma singularidade humana, que nos identifique como espécie única e diferente.

Podemos pensar em diferentes níveis de intervenção nisto que Schultz chamou de capacidades herdadas. Algumas já apontadas por Foucault, sobre a escolha de 'bons equipamentos genéticos'. Em termos de estudo populacional e intervenção pública e científica, temos, por exemplo, o campo interdisciplinar de aconselhamento genético. O debate acerca de características específicas – as mais variadas doenças genéticas, muitas delas raras e de difícil diagnóstico – são prioritariamente o alvo desta prática de saúde.

Dentre os diversos temas, que tomo como interessantes, para se pensar a questão do capital humano, e que estão presentes na CH, o Aconselhamento Genético foi o tema que elegi como recorte para esta análise específica. Motivos? Inicialmente, pela própria linearidade de análise. Muito embora isto seja, obviamente, uma construção minha como pesquisadora. Posso citar algumas razões pelas quais o Aconselhamento Genético se faz um debate relevante a esta análise: o vínculo com as questões da anormalidade analisadas anteriormente; o modo como estas nomeações de normal/anormal acabam gerando um ideal de corpo que pode ou deve nascer; o quanto se exerce um controle do corpo pelo discurso científico. Por fim, mas não menos importantes, as relações com a teoria do capital humano e genética que penso serem frutíferas dentro de uma análise sobre determinismo genético.

Muitas das publicações da CH vinculadas às doenças genéticas – sejam elas raras ou não – trazem a questão do Aconselhamento Genético como uma das etapas de esclarecimento sobre as doenças e possibilidade de intervenção fundamental para as pessoas. Como na publicação *Cerco à hemofilia* (CED, 1995, vol.19, n.109, p.66), que trata da nova técnica de diagnóstico da hemofilia, mais barata e rápida. Segundo o coordenador desta pesquisa publicada

Isso viabilizará o aconselhamento genético em maior escala às mulheres que têm parentesco com hemofílicos (CED, 1995, vol.19, n.109, p.66).

E o que o Aconselhamento Genético pode propiciar? Nos dizeres da publicação:

A partir deste teste, elas [as mulheres] poderão saber, com mais facilidade e rapidez, se são ou não portadoras das anomalias genéticas que causam a doença, podendo optar por ter ou não filhos (CED, 1995, vol.19, n.109, p.66).

Em outra publicação, *Gene da Anemia Falciforme atinge 8% dos negros brasileiros* (ED, 1999, vol.25, n.150, p.60), é abordada a anemia falciforme no Brasil a partir de um encontro realizado em Minas Gerais. O objetivo do evento é atualizar dados técnicos e buscar formação de núcleos de atendimento à doença que é genética e atinge cerca de uma pessoa a cada 400 da população negra brasileira. A publicação traz a fala do coordenador de um Hemocentro brasileiro que afirma que

O doente apresenta atraso no crescimento quando comparado a pessoas normais da mesma idade e nítido retardo nos eventos da puberdade. Embora assintomáticos, alguns indivíduos apresentam o que se chama 'traço falcêmico'. Se esses indivíduos se casam com portadores desse mesmo traço, as chances de terem um filho doente são de 25%. 'o aconselhamento genético é fundamental nesse caso', alerta o hematologista.

[O hematologista] estima que a anemia atinja de 10 a 15 mil pessoas no Brasil, com o nascimento médio anual de 2.500 crianças, que morrem antes dos 10 anos. Um levantamento recente da Coordenadora de Sangue e Hemoderivados do Ministério da Saúde mostra que apenas cinco mil casos de anemia falciforme foram cadastrados no país, quando

se esperava ao menos 10 mil. Isso denuncia, segundo [o hematologista], uma falta de colaboração das instituições que prestam assistência a esses pacientes (ED, 1999, vol.25, n.150, p.60).

A prática de aconselhamento genético pode se configurar, deste modo, como um investimento nos indivíduos, a fim de que se conheçam melhor e, se possível, cuidem da prole futura. Atrelada ao Aconselhamento Genético estão os dados populacionais, indicando os riscos de cada patologia, as porcentagens de nascidos com as características (ou portadores destas), estimativas de quantas pessoas são (e serão) atingidas, as probabilidades de os portadores passarem adiante sua doença e/ou característica, dentre outras descrições. Nesta relação de risco e dados populacionais, ao voltar-se ao Aconselhamento Genético e às práticas familiares, tem-se a dimensão do que Rose (2010) afirma sobre a “genetização da sociedade”. Ao contrário do que se diz comumente, Rose argumenta que a genética contemporânea não individualiza, uma vez que estabelecemos relações de parentesco, por exemplo, nos impondo relações, conexões e, também, obrigando-nos a lidar e a conhecer a minúcia de nosso corpo – aquilo que carregamos – e cuidar de outros corpos – aquilo que podemos passar adiante em nossa prole.

Ainda sobre o Aconselhamento, é comum a preocupação da dificuldade do diagnóstico de doenças genéticas raras – que prolongam o sofrimento do paciente, bem como possibilitam a transmissão desta para os filhos –, fato encontrado na publicação *Infertilidade Masculina* (ENS, 2007, vol.41, n.242, p.60-63). A publicação trata de vários fatores que causam a infertilidade masculina e, dentre eles, os fatores genéticos. No item “O papel dos genes”, desta publicação, são abordadas as síndromes cromossômicas Klinefelter e Down e a doença genética Fibrose Cística (mutação genética ligada ao cromossomo 7):

Com os avanços científicos ocorridos nas últimas décadas, as causas genéticas da infertilidade masculina já podem ser identificadas por exames de DNA, como o que verifica número e estrutura dos cromossomos e o que detecta alterações moleculares em genes

envolvidos na fertilidade, realizados em amostras de sangue ou de sêmen. Conhecendo os resultados desse diagnóstico, o casal que se submete ao aconselhamento genético, no qual é informado sobre alterações detectadas, risco de transmissão das anormalidades para os descendentes e possibilidades de evitar isso. Muitos casais desistem da reprodução assistida por terem uma anormalidade genética, mas nesse caso podem ser feitos exames para verificar a presença dessa alteração (e de outras) nos embriões antes da implantação no útero, para que as crianças nasçam saudáveis. Os avanços nos diagnósticos e nas técnicas de reprodução assistida, porém, ainda precisam ser mais amplamente difundidos, para que possam beneficiar parcelas maiores da população (ENS, 2007, vol.41, n.242, p.63).

Sobre a mesma doença, a publicação *Fibrose cística e infertilidade masculina* (ENS, 2008, vol.43, n.254, p.62-63) versa sobre a causa desta patologia, e sua caracterização de modo geral. As informações referem-se à localização do gene no cromossomo 7, e chama-se CFTR. A incidência na população é considerada alta e mais frequente na "população caucasiana", (1 nascimento a cada 2.500), e a frequência do alelo mutante 1 para 25.

Acredita-se, portanto, que o fenótipo da doença seja uma soma de componentes clínicos oriundos de diferentes mecanismos, como mutações e influências de modificadores de outras doenças. Os modificadores genéticos são genes que, sozinhos, não causam doenças, mas afetam seu grau de desenvolvimento, tornando-as mais graves (ENS, 2008, vol.43, n.254, p.62).

A publicação explicita os mecanismos biológicos de ação para a baixa fertilidade em homens e mulheres. Uma das características da biologia contemporânea, segundo Rose (2010; 2011) é esta centralidade molecular, na compreensão de toda e qualquer característica humana. Para o autor, a biomedicina hoje, visualiza o corpo "molecularmente". E é neste nível que se pensam as doenças e se pensam as curas, as terapias, as intervenções, é um "estilo de pensamento molecular" (Rose, 2011, p.14). Deste modo, podemos dizer que este pensamento molecular está *na ordem do discurso* atual, de alguma forma o que é dito, escrito e pensado cotidianamente, o que é

elaborado como ciência (os pressupostos para se pensar uma hipótese ou um experimento, por exemplo) se dão dentro desta maneira de pensar.

Desde aí, certos fenômenos são vistos como significantes, certas coisas são designadas como evidência e são reunidas e utilizadas de determinados modos; sujeitos são escolhidos e recrutados; sistemas-modelo são imaginados e agenciados; instrumentos são inventados para fazer medições e inscrições como gráficos, mapas e tabelas. Tudo isso está articulado a práticas complexas, como experimentos e ensaios clínicos (Rose, 2011, p.14).

É sempre importante retomar a ideia de que um discurso vincula-se a uma comunidade, grupos sociais e suas relações de poder. Não podendo ser pensado de modo puro, asséptico, sem articulação com sua história e sociedade, cultura; “um estilo de pensamento também incorpora um modo de identificar dificuldades, questionar argumentos, identificar falhas explicativas e de tentar corrigi-los” (Rose, 2011, p.14).

Voltando para a questão da Fibrose Cística, em função de esta doença ser mais relacionada à população Europeia, como no Brasil há uma grande miscigenação, é difícil determinar sua 'origem' com precisão, o que, segundo a publicação *Fibrose cística e infertilidade masculina* (ENS, 2008, vol.43, n.254, p.62-63)

Possibilitaria a casais que vão se submeter a técnicas de reprodução assistida acesso a um aconselhamento genético de qualidade, já que a doença pode ser transmitida aos descendentes. A mulher também deve ser avaliada, pois, se ela apresentar alguma mutação, o risco de transmissão é maior. Portanto, a avaliação molecular de casais com problemas de infertilidade que desejam se submeter a técnicas de reprodução assistida deveria ser obrigatória, para evitar a transmissão de doenças genéticas graves e garantir o nascimento de filhos saudáveis (ENS, 2008, vol.43, n.254, p.62).

Nos dizeres vinculados às práticas do aconselhamento genético, podemos levantar o debate acerca de uma primeira intervenção, da “escolha dos bons equipamentos genéticos”. Conhecendo a nós mesmos temos

melhores condições de decidir sobre ter ou não filhos, se vale à pena ter descendentes, e em que probabilidade eu posso gerar uma prole sadia. Conhecendo meu/minha companheiro/a, os cálculos de riscos tornam-se mais exatos e nossa decisão sobre a descendência da família ganha, agora, um apoio científico (e econômico).

Sim, econômico. É exatamente neste ponto que o capital humano se faz presente. E aqui não estou querendo afirmar que existe uma teoria conspiratória, com pessoas que intencionalmente e maleficamente pensam, ditam e controlam os dizeres de pesquisadores dos Aconselhamentos Genéticos ou dos divulgadores da Revista Ciência Hoje. Mas certamente o aconselhamento genético é, sim, um investimento nos sujeitos economicamente ativos (ou naqueles que um dia serão – se nascerem ou se tratarem). É uma prática de governo, de seleção de humanos (antes que nasçam – indicando se vale à pena *investir* em uma gestação), de controle dos riscos.

É interessante ressaltar algumas falas acima mencionadas como o forte posicionamento dos especialistas ao “sugerir” a obrigatoriedade de uma “avaliação molecular de casais com problemas de infertilidade que desejam se submeter a técnicas de reprodução assistida” (ENS, 2008, vol.43, n.254, p.62). Neste caso, aponto este vínculo entre a produção de um saber científico⁵³, sua veiculação e este controle (ou sugestão de controle) dos comportamentos humanos, a fim de proporcionar *uma vida mais saudável*.

Esta *obrigatoriedade* sugerida pelo pesquisador também ressoa nas outras publicações, com a ideia de o aconselhamento genético ter que *beneficiar parcelas maiores da população* (ENS, 2007, vol.41, n.242, p.63) ou também no que tange a importância do *aconselhamento genético* nos casos de

⁵³ Regimes de verdades que estão articulados ao contexto social: rede de verdades. O saber científico entra no jogo de uma sociedade que tem interesses específicos (para nascer é preciso ser saudável, por exemplo). É nesta lógica que isto entra no governo da vida. O saber científico se articula a este regime (ordenamento, vida, políticas de saúde, educação, etc.).

indivíduos que têm determinada característica (ED, 1999, vol.25, n.150, p.60). Nestas enunciações, parece-me ficar evidente o que Rose chamou de *estilo de pensamento*, ou Foucault diria ser um *regime de verdades*: como em determinado momento um campo de saber constitui seus discursos – neste caso tomando a vida e o ser humano como definido pelas “moléculas da vida” – e a partir daí (ou concomitante a isso) articula-se juntamente com questões sociais, culturais; como os sujeitos desta cultura científica estão imbricados em valores sociais, econômicos, políticos; e como seu *status* dentro de um campo de saber, como *expert*, assume uma posição “privilegiada” para afirmar como outros sujeitos deveriam ser tratados, informados, ensinados, *controlados*.

Para Ripoll (2007) o Aconselhamento Genético tornou-se, atualmente, uma prática pedagógica de saúde, que busca educar os sujeitos a serem geneticamente responsáveis com seus corpos e sua prole. Isto pode ser visto, por exemplo, na entrevista *Terapias Gênicas poderão curar distrofias musculares* (ENT, 1996, vol.21, n.125, p.48-54), com uma renomada pesquisadora do campo da Genética Humana no Brasil. Nesta entrevista, a meu ver, encontramos a articulação entre a questão do Aconselhamento Genético, a pesquisa de doenças genéticas raras em uma população e a busca por esta *educação* de pacientes doentes e/ou portadores de doenças genéticas. Apesar do excerto ser longo, tomei como relevante trazer as perguntas e respostas da forma mais completa possível:

CH: Qual o tipo de herança envolvido na distrofia?

Pesquisadora: Dois terços dos casos de distrofia de Duchenne são herdados através da mãe-portadora, como na hemofilia: a mãe possui o gene (em um dos cromossomos X), mas não tem sinal clínico nenhum. Sendo portadora, no entanto, metade dos filhos homens vão ser afetados e metade das filhas serão portadoras e passarão o gene para a próxima geração. Estima-se também que um terço dos casos da doença sejam provocados por mutações novas, que ocorrem em uma criança e não apresentam risco de repetição na família.

Nosso trabalho começou justamente com esse tipo de distrofia, fazendo o levantamento da genealogia de famílias com afetados, para verificar se era caso isolado ou não. Estudávamos as mulheres da família para identificar as portadoras e fazíamos o aconselhamento genético. Naquela época, há mais de 20 anos, esse estudo era feito com enzimas musculares de cada paciente. A enzima creatinoquinase CK – por exemplo, encontra-se muitíssimo aumentada no sangue dos afetados e em cerca de 60% das mulheres portadoras.

CH: O método era eficaz? Até que ponto permitia que se fizesse o aconselhamento genético?

Pesq.: Estava longe de ser perfeito, mas era o que tínhamos na época. A partir de um determinado nível de enzima, o teste permitia saber com certeza que a mulher era portadora. O problema era quando a quantidade de enzima encontrada era normal. Nesse caso, não podíamos afirmar e a dúvida permanecia.

CH: O aconselhamento genético feito atualmente aqui [no laboratório em que a pesquisadora atua] é eficaz?

Pesq.: Isso também sempre nos preocupou. Tanto que, em 1981, 12 anos depois de iniciarmos a pesquisa, quando já tínhamos estudado algumas centenas de casos, resolvi retomar o contato com as famílias que havíamos atendido neste período. Entre elas havia famílias com alto risco e eu me perguntava com frequência se teria adiantado o estudo, se essas famílias estariam evitando filhos. Fomos, na grande maioria dos casos, na própria casa das famílias e tivemos duas surpresas: uma muito boa, foi verificar que a maioria das mulheres com risco alto tinham evitado ter filhos. Muitas fizeram laqueadura de trompas com base no nosso relatório, coisa que na época não era comum. Avaliamos então que nosso trabalho havia sido muito bom na prevenção de nascimento de novos afetados. Mas tivemos um choque enorme ao ver o abandono em que estavam as crianças que tinham nascido naquele período. Não existia instituição que cuidasse destas crianças. Apesar de terem desenvolvimento mental normal, elas não podiam sair de casa, porque muitas famílias não tinham como comprar uma cadeira de rodas. A maioria das crianças também não frequentava a escola, porque não eram aceitas. Também não iam à fisioterapia porque não eram consideradas reabilitáveis. Enfim, estavam em total abandono. Foi esse quadro muito triste que nos motivou a fundar a Associação Brasileira de Distrofia Muscular (ABDIM), para ajudar essas famílias. Nossa intenção

era apenas iniciar o processo, para que depois as famílias assumissem a associação, mas isso não ocorreu e a ABDIM continuou ligada ao nosso grupo (ENT, 1996, vol.21, n.125, p.49).

Neste último excerto existem vários apontamentos interessantes de serem analisados, tais como: a preocupação da equipe com o bem estar das crianças; o aconselhamento genético como mecanismo/estratégia de educação das mulheres para evitar filhos; a ação da equipe para gerar recursos e disponibilizar serviços para esta população doente.

Esta fala acima citada articula-se com o conceito de biopoder. Para Foucault (1988), a partir do século XVII emergem duas formas principais de poder sobre a vida, a primeira vinculada ao disciplinamento do corpo individual: adestramento, utilidade, docilidade, aumento das aptidões, controle dos atos, dos tempos e dos usos do espaço pelo corpo (Foucault, 1988, 2002b). A outra forma de poder sobre a vida se dará sobre o corpo da população, a partir de meados do século XVIII. Esta segunda forma de poder sobre a vida se dá não mais pelo controle dos corpos em sua individualidade, mas pelos fenômenos gerais de um grupo, que só podem ser apreendidos a partir da "constatação" de que existem acontecimentos que escapam ao controle da vida dos sujeitos, mas em um grupo, em um conjunto há regularidades, padrões (Foucault, 1988, 2008a, 2002c).

Rabinow e Rose (2006, p.28) apontam que o conceito de biopoder abrange estas duas formas de poder sobre a vida. Assim, este conceito:

serve para trazer à tona um campo composto por tentativas mais ou menos racionalizadas de intervir sobre as características vitais da existência humana. As características vitais dos seres humanos, seres vivos que nascem, crescem, habitam um corpo e que pode ser treinado e aumentado, e por fim adoecem e morrem. E as características vitais das coletividades ou populações compostas de tais seres vivos.

As estratégias cuja finalidade é atingir a (e modificar os efeitos da) população são compreendidas como *biopolíticas*. Para Braun (2011, p.8), as

biopolíticas são “aquelas tecnologias políticas que tomam a existência biológica de uma nação como seu objeto”. Rabinow e Rose (2006) apontam, a partir dos estudos de Foucault, como as biopolíticas não necessariamente são estratégias estatais, são regulações que emergem no século XIX em uma série de instituições, tomando como base saberes específicos sobre os fenômenos que abrangem o corpo e a população. E é a partir destes estudos que Foucault desenvolve o conceito-ferramenta *governamentalidade*, cuja racionalidade era “apreender o surgimento e as características de toda uma variedade de modos de problematizar e agir sobre a conduta individual e coletiva em nome de certos objetivos que não têm o estado como sua origem ou ponto de referência” (Rabinow e Rose, 2006, p.32). Conforme já dito antes, a ação de *conduzir condutas*, em diferentes instâncias e espaços sociais.

Rabinow e Rose (2006), a meu ver, trazem uma atualização do termo *biopolítica* não centrando a população como algo pertencente exclusivamente a uma nação, mas a grupos mais ou menos amplos que se relacionam, coletivos *biossociais*⁵⁴ que emergem destes dados e acontecimentos populacionais. Estes coletivos são agrupamentos que se organizam pelas características identificadas nos sujeitos (raça, etnia, gênero ou, mais recentemente, características ou condições biológicas/genéticas). Agrupamentos tais como o criado pela equipe acima citada, na publicação, a *Associação Brasileira de Distrofia Muscular (ABDIM)*: familiares e indivíduos portadores da doença pesquisada por esta equipe de cientistas. Uma comunidade *biossocial*, com interesses comuns, identificações de similaridade ou diferença que se estabelece em função de características biológicas. Comunidades que se aproximam em busca de saúde – não procurando uma “pureza populacional,” (aos moldes da eugenia nazista,

⁵⁴ Quem propõe a discussão acerca da biossocialidade é Rabinow em sua obra *Essays on the Anthropology of Reason*, publicada pela Princeton University Press, em 1996. Neste artigo citado na tese, Rabinow e Rose (2006) trazem este conceito à discussão, a fim de articulá-lo com as noções de biopoder e biopolíticas na contemporaneidade.

por exemplo), mas uma identidade biológica que, segundo Rabinow e Rose (2006), está cada vez mais centrada na genética.

Uma das características de ambos os poderes sobre a vida, trabalhados por Foucault, é a intencionalidade da intervenção, a fim de modificar ou controlar determinado ato (individual) ou fenômeno (populacional). A enunciação trazida na entrevista, a meu ver, apresenta o quanto o Aconselhamento Genético pode ser compreendido como uma estratégia tanto de disciplinamento, quanto de biopolítica.

De disciplinamento em função das estratégias educativas dos corpos (das mulheres de modo muito mais frequente, ao que parece), suas ações de controle e cuidado de si, do corpo, individualmente. De biopolítica, por ser, também, uma estratégia que atua através: da família, da constituição da família; de uma base de dados populacionais de um grupo – quantos nascidos *afetados*, probabilidades, riscos, suscetibilidades de passar adiante as características; da localização individualizada, dentro de um grupo. Em suma, de biopolítica por se tratar de estratégias que visam atingir o máximo de pessoas possíveis com esta(s) característica(s). Diminuir efeitos em uma população, modificar os fenômenos biológicos de um grupo específico.

Os saberes sobre uma população, que são obtidos ao longo de anos de pesquisa, gera efeitos diversos: a inquietação de uma equipe de pesquisadores ao acompanhar a impotência de crianças doentes e famílias sem recursos; a falta de informações para diagnósticos precisos; os limites da pesquisa com a população estudada; dentre outras questões. E estas questões dizem respeito a vidas, sentimentos, tristezas, buscas por explicações sobre si. Mas também dizem respeito ao que Ripoll (2007) aponta como este efeito pedagógico do Aconselhamento Genético, bem como este investimento em uma população para modificar estas características. Mecanismos, estratégias de segurança que

agem *educando, regulando, controlando* indivíduos, com a plena noção de que nem todos serão interpelados por estas estratégias.

O resultado que se busca é claro e declarado por todos: que nasçam crianças saudáveis. O nível de intervenção sugerido é que parece ter se modificado. Podemos ver, nas enunciações da década de 1990, que os estudos familiares acabavam por apontar quais mulheres não *deveriam ter filhos*. Já no século XXI as novas tecnologias de sequenciamento genético em embriões nos abrem novas portas: a reprodução assistida com a seleção daqueles embriões que não apresentam os marcadores genéticos de patologias conhecidas – seja anemia falciforme, hemofilia, fibrose cística ou síndrome de Duchenne, para citar as que aparecem nos excertos acima mencionados. O controle acontece no nível da fertilização e o nível do exame do próprio embrião – pré-implantação (e compreendido agora como algo “não humano”, até que tenha sua implantação finalizada).

É este nível de intervenção no corpo (que já está ‘vivo’ ou ainda pode nascer) que se dá a partir de uma compreensão molecularizada do corpo, com todas as tecnologias e estratégias para estudar, organizar e modificar a vida que pretendo analisar a seguir. Apontando o quanto a compreensão acerca do corpo já era, sim, molecularizada, mas as possibilidades de intervenção nem sempre. Neste sentido, interrogo: será que há diferença naquilo que se considera humano, a partir deste nível de intervenção? Será que as questões éticas se diluem, esfacelam?

E sigo interrogando: será que por não mais nos inserirmos dentro de uma lógica de *fazer morrer* determinados corpos, possibilitando nascimentos, possibilitando gestações para mulheres que antes eram tomadas como *corpos que carregavam em si o risco de novas gerações anormais*, estamos minimizando *problemas* de saúde, significativamente? Até que ponto podemos manipular e selecionar a vida – e que significados estamos atribuindo a isto – sem

problematizarmos *que sociedade queremos?* Ou ao menos sem nos dar conta que esta pergunta vem sendo "respondida" exatamente por não discutirmos isto de modo mais efetivo.

Encerro este capítulo com mais perguntas do que respostas, retomando o enunciado que inicia esta análise:

Aconselhamento Genético: minimizando riscos e possibilitando nascimentos saudáveis?

BIOTECNOLOGIAS: SALVAÇÃO PARA O DEMASIADO HUMANO

Até o momento, analisei o discurso determinista genético vinculado a enunciados sobre sexualidade humana, seleção natural e seleção de parceiros reprodutivos; anormalidade e defeitos na constituição biológica do ser humano e, por fim, o aconselhamento genético e a produção de filhos saudáveis. Busquei articular tais enunciados apresentando de que modo a biologia vem constituindo o ser humano como um ser marcado pelos seus genes

Além destas questões (mas não apartada delas) também se encontra presente na CH a ciência como uma grande promessa de salvação de vários calvários humanos, tanto de doenças graves (como a Síndrome de Duchenne, Fibrose Cística, Anemia Falciforme, todas citadas nas enunciações desta tese), quanto características indesejáveis e não necessariamente patológicas (como o daltonismo, já comentado anteriormente, ou a obesidade – que abordarei mais a frente).

Nem todas as características têm como ênfase o controle por nascimentos, abortos ou seleção de embriões. Existem outros modos de intervenção que a genética também vêm emergindo como novas possibilidades de modificação do corpo. Neste capítulo, analisarei um enunciado relativo a intervenções direcionadas a constituição orgânica de corpos saudáveis: correções ou melhorias através de técnicas e conhecimentos do campo da genética e da biologia molecular; aborto e seleção de embriões como possibilidade de minimizar a dor, a (des)continuidade de patologias graves em seres humanos e os gastos com doenças. Níveis de intervenção, modos de compreensão do ser humano e de tornar-se humano... Se as biotecnologias atuavam no corpo para ultrapassar e superar da sua organicidade, hoje, elas atuam molecularmente, naquilo que ele pode vir a tornar-se ou ser.

Conforme já mencionado anteriormente, Rose (2010; 2011) considera que, hoje, temos um *estilo de pensamento* na biologia que é molecularizado.

Isto é, uma compreensão do corpo e da vida que se dá pelas moléculas, pelos genes, proteínas, enzimas... Para o autor, não se pode, hoje, tomar a biologia como *destino*, uma vez que temos condições para intervir, modificar nosso genoma e nos inventar de outros modos – livrando-nos de patologias e/ou características indesejáveis.

Rose (2010; 2011) afirma que a biologia não pode ser tomada como *destino*, pelo o fato de podermos *trocar, silenciar ou ligar genes*, atualmente (mesmo que isso seja mais simples de dizer do que de fazer, tecnicamente) faz com que nossa biologia não seja destino. No entanto, esta explicação, a meu ver, não dá conta da afirmação de que *biologia não é destino*, em função da explicação ainda ser centrada no *fato* de que *um gene* dita uma *característica* nossa, e *passa a nos configurar* de modo diferente. Ou seja, nossa biologia não é destino por que a modificamos *geneticamente*. Todavia, a *biologia*, sim, segue sendo destino, o gene trocado segue sendo o fundamento da constituição e definição *do quê e do como* somos.

Por outro lado, tal como Rose afirma – dentre tantos outros autores – a biologia é, sim, uma ciência *intervencionista*. E o que este pensamento *molecularizado* do corpo nos “proporciona” (para quem estiver disposto a pagar ou ser cobaia de experimentos, ao menos) são novos modos de lidar com as doenças e explicá-las. Mas são também as possibilidades científicas de fragmentar ainda mais o corpo, compreendê-lo aos pedaços e, mais do que isso, tomar o gene como algo tão determinante que é possível (e justificável) usá-lo fora de nosso corpo, criando cobaias quimeras, transgênicos, animais com genes humanos para melhor nos estudar e eliminando genes “geradores” de doenças. São estas questões que pretendo analisar a seguir, iniciando pelo enunciado:

*DESENVOLVENDO PRODUTOS COMERCIALIZÁVEIS PARA
PRODUZIR SUJEITOS SAUDÁVEIS*

No ano de 2009, foi divulgado nos jornais e revistas do país o nascimento de uma menina inglesa que foi selecionada – ainda como embrião, dentre vários outros – para não portar um gene vinculado ao câncer de mama e de ovário. Também tratado como anomalia, a variante genética que propicia⁵⁵ o desenvolvimento da doença é uma dentre cerca de 130 características genéticas que podem ser detectadas ainda na fase embrionária. Tal técnica permite rastrear aqueles embriões que apresentam algumas doenças, a fim de minimizar a incidência das mesmas.

Na CH, o debate sobre estas novas tecnologias de diagnóstico e seleção é trazido à tona na publicação *Câncer, Sexo e Darwin* (APR, 2009, vol.43, n.257, p.9), que trata sobre câncer discutindo aspectos histórico, fisiológicos e genéticos. É retratado, nesta publicação, o quanto o que se conhece sobre o câncer tem sido revisto, em função das novas *descobertas* dos genes e DNA. Deste modo,

Sabe-se hoje que alterações cumulativas na estrutura do DNA (mutações) produzem proteínas defeituosas que comprometem vários processos celulares, em especial os envolvidos no controle da proliferação celular (APR, 2009, vol.43, n.257, p.9).

Também é reportado um tipo específico de câncer, nomeado como *câncer familiar*. Na publicação consta, que:

O câncer pode surgir em decorrência de mutações no DNA de qualquer tecido. Quando as mutações afetam o genoma de células germinativas (espermatozoides e ovos) os defeitos são transmitidos para os descendentes (APR, 2009, vol.43, n.257, p.9).

Após ressaltar que as técnicas de tratamento – via manipulação gênica – são complexas demais, ainda mais em casos de câncer, em que a doença em si,

⁵⁵ Falo em “propiciar” em função de o câncer ter inúmeras causas. Neste caso, a menina está “livre” do câncer cuja origem é genética, apenas. Além disso, a presença desta variante do gene não causa câncer, tão somente aumenta as chances de vir a se desenvolver na idade adulta, em 80%.

seus fenômenos químicos e biológicos, não são bem compreendidos, é abordada a possibilidade de uma nova técnica divulgada na mídia um mês antes da publicação⁵⁶:

*Embora o acervo tecnológico atual já permita sofisticadas manipulações do DNA, ainda é muito difícil intervir no genoma dos gametas de pessoas afetadas para corrigir ou eliminar as mutações deletérias. Nesse contexto, foi relatado recentemente o caso de um embrião usado em fertilização *in vitro* que, antes mesmo da implantação no útero, foi examinado para investigar a presença de mutações em um gene associado, estatisticamente, ao câncer de mama. Esse procedimento pode representar o início de uma nova tendência de prevenção do câncer familiar e outras doenças hereditárias, mas ainda não se pode aplicar essa triagem em larga escala (APR, 2009, vol.43, n.257, p.9).*

Algumas ideias chamam a atenção nesta enunciação, retomo duas, neste momento: *prevenção, gene associado a (alguma coisa) estatisticamente.*

Inicialmente, veja-se o fato de a ideia de prevenção de uma doença estar associada à seleção prévia de um embrião... bom, neste caso específico, os genes em questão são o BRCA1 e o BRCA2⁵⁷ que aumentam as chances de se desenvolver câncer de mama na fase adulta. Isto é, portar o gene não se configura como uma certeza no desenvolvimento da doença. Neste discurso, a retirada de um gene considerado indesejado não aparece como melhoria, mas como prevenção – não é desenvolver melhor o ser humano, mas usar medidas, técnicas, estratégias que possibilitem que o corpo não adoça – tal como usar casacos em dias frios para não pegar uma gripe ou evitar hábitos nocivos como fumar e beber, evitando câncer de pulmão e cirrose?

Modificar a ideia de uma *melhoria* para uma *prevenção* não deixa de ser, a meu ver, uma postura de retirar a noção eugênica do ato de selecionar. Isto é,

⁵⁶ Esta divulgação da nova técnica e sua relação com o câncer, em outros veículos midiáticos como o jornal, foi incluída na tese, apesar de não fazer parte do material de análise, uma vez que considere importante mostrar estas interlocuções, neste momento, entre a CH e outros materiais.

⁵⁷ Esta relação entre os genes, no caso do câncer especificado na publicação, aparece nas reportagens de jornais que acompanhei no mês de Janeiro de 2009, e são apresentadas mais a frente neste capítulo.

a prevenção vincula-se mais ao ato de buscar precaver-se de algo perigoso a uma situação, com base em um conhecimento mais amplo. Para Castiel, Guilam e Ferreira (2010, p.27), ao estabelecermos uma relação entre causa e efeito, em saúde, "tal relação articula duas dimensões: a definição de algo como 'perigoso' e a tomada de medidas de 'proteção/prevenção' para evitar o perigo".

Todavia, mesmo com uma noção "precisa" das causas e dos efeitos de uma doença, por exemplo, há sempre um grau de incerteza, uma vez que não se tem condições de isolar completamente todos os fatores que *geram* ou *causam* uma doença. Além disso, não se tem controle da quantidade de fatores que afetam determinada característica ou doença agravando-a ou não; de qualquer modo, tornando múltiplos os modos de reagir, ficar e permanecer doentes.

Mesmo considerando estas multiplicidades e efeitos diversos no corpo, a noção de prevenção, parece-me, fortalece-se de aspectos "menos problemáticos" do que os discursos eugênicos dos séculos XIX e início do XX. Uma vez que "invertem" a ideia de *melhoria* (eugênica) para a ideia de precaução. Além disso, se o movimento eugênico tinha como pressuposto *impedir* ou *controlar* que determinadas pessoas tivessem filhos – pela certeza da degeneração da espécie – a *prevenção* pela *seleção de embriões* fará exatamente o contrário. Promove nascimentos *saudáveis* para sujeitos considerados perigosos geneticamente, em situações de gravidezes *naturais*. A prática de triagem em busca de características deletérias em embriões antes da implantação uterina, deste modo, pode passar a ser compreendida não mais pela ideia "negativa" de fazer morrer, mas pela produtividade do *fazer viver*.

Esta produtividade, mudando o modo como encaramos a prática de seleção de embriões, o aconselhamento genético e as triagens em busca de doenças e caracteres que queremos eliminar, não se faz por um *bem maior*, para "o bem da nação". Isto é, não estamos dentro de uma lógica de uma melhoria da espécie (tal como em outros momentos de funcionamento da

eugenia como política de Estado), mas de produzir indivíduos mais saudáveis (ou menos doentes?). Estamos diante de investimentos na vida, estratégias biopolíticas direcionadas às *características inatas* de um “futuro” sujeito com a finalidade de que sejam boas, seguras. O que retomo aqui é a ideia de que estamos, por fim, inserindo as técnicas médicas e biológicas, os médicos e os pais dentro da lógica da Teoria do Capital Humano: está se fazendo um investimento na vida para que ela tenha boas características; inserimos na vida uma noção de que vale a pena investir e realizar uma série de procedimentos técnicos para garantir (nos limites que a tecnologia permite) a saúde dos indivíduos.

Lupton (1999) aborda sobre a constituição de uma família e as novas tecnologias reprodutivas. Segundo a autora, inúmeras práticas de governo – com a emergência da população no século XVIII – voltaram-se às famílias, tornando-as centrais para um efetivo controle de riscos sociais. Em relação aos filhos, a família é cobrada “por sua responsabilidade em monitorar e facilitar [o seu] desenvolvimento, crescimento e saúde” (Lupton, 1999, p.62).

Nos dias atuais, tais cobranças – que antes se restringiam muitas vezes a uma gravidez cuidada, ou a exames durante a gravidez – se iniciam em circunstâncias anteriores à concepção. As novas tecnologias reprodutivas, tal como versa a enunciação da CH, possibilitam tornar a gravidez e os períodos que antecedem a fecundação um momento repleto de cuidados e vigilância⁵⁸. Os exames são vistos como obrigatórios para uma gestação segura, sem riscos e aqueles pais que não procuram acompanhamento são tidos como relapsos, negligentes e irresponsáveis (Lupton, 1999).

A fim de apresentar uma possível diferença de enunciações, sobre esta questão das patologias, dos diagnósticos e da genética nos dias atuais – com o ápice neste fato específico analisado antes, da seleção do embrião sem

⁵⁸ Aqui, independente das questões genéticas, os cuidados com o corpo são cada vez mais cercados de prescrições e modos de portar-se, quando se busca engravidar: não beber; adotar uma dieta saudável, rica em ácido fólico; não fumar; dentre outras práticas.

determinado gene – trago um artigo da CH de 1992, quando as técnicas para intervenção não eram tão, digamos, “avançadas”.

O artigo *Aquiropodia: uma anomalia brasileira?* (ART, 1992, vol.14, n.82, p.12-17) trata desta patologia raríssima, suas características, diagnóstico, histórico, publicações no exterior, além de informações específicas de algumas famílias brasileiras acometidas pela doença. No parágrafo inicial do artigo, explica-se um pouco sobre a doença:

A aquiropodia é uma anomalia congênita e hereditária extremamente deformante e rara, até hoje só descrita no Brasil. Durante décadas conheceu-se apenas uma família portadora dessa malformação. Hoje, além dessa família inicial, que ficou famosa na literatura especializada, mais de 27 já foram estudadas em oito estados brasileiros e em nenhum outro lugar do mundo. O gene responsável pela aquiropodia pode ter surgido no Brasil à época do descobrimento. Atualmente devem existir mais de 25 mil cópias dele. Calcula-se que pelo menos 14 mil aquiropodos nascerão nos próximos 70 mil anos, tempo previsto para o desaparecimento do gene na população (ART, 1992, vol.14, n.82, p.12).

Além das questões já discutidas – das nomeações de anormal, anomalia, defeito genético – chama a atenção, neste artigo, já no início, este cálculo informando-nos quanto tempo esta doença ainda permanecerá entre nós – se não de modo declarado com os aquiropodos que nascerão, ao menos com seus portadores, silenciosamente carregando o gene. Outras informações sobre o risco de indivíduos da população brasileira ser portadores, também se fazem presente no artigo.

Este cálculo preciso, indicando desde quando o gene parece ter surgido na população, quantas cópias *existem* do alelo em questão, bem como quanto tempo ele ainda existirá, faz parte dos saberes necessários para “conhecermos” os *riscos* deste gene acometer sujeitos em nossa sociedade. Por ser uma doença hereditária, relaciona-se a uma história familiar, na qual existe possibilidade de se transmitir – ou não – o gene que determina a patologia. Estes *fatores* do risco de apresentar os genes da aquiropodia também aparecem na publicação:

O risco de nascimento de afetados entre os irmãos dos aquirópodos é bastante alto. Nossos cálculos, baseados nas famílias conhecidas, indicam que esse risco é muito próximo de 25%. Além disso, tendo-se em vista que, em alguns casos, a anomalia se manifestou em diferentes irmandades de certas famílias grandes, o risco para os demais consanguíneos dos aquirópodos é muito maior do que o das pessoas da população em geral, que é praticamente igual a zero.

Todos os aquirópodos são filhos de pais normais. Se a anomalia é devida a um gene autossômico recessivo, então os pais são portadores de um gene normal dominante A e de seu alelo recessivo a , sendo portanto heterozigoto Aa . A teoria genética prevê e a prática confirma que a frequência desses casais é estatisticamente igual a 25% (ART, 1992, vol.14, n.82, p.15-16).

Nesse sentido, a noção de risco não é medida isoladamente, pois nos remete a uma população, um grupo social – nesse caso, a própria família. Estes cálculos nos torna localizáveis, detectáveis em relação à média, à estatística populacional, o risco não é medido individualmente. Segundo Ewald (1993, p.88), o risco designa

um modo de tratamento específico de certos acontecimentos que podem suceder a um grupo de indivíduos, ou mais exatamente a valores ou capitais possuídos ou representados por uma coletividade de indivíduos, ou seja, por uma população. Em si mesmo, nada é um risco, não existe risco na realidade.

Ainda sobre esta patologia, a publicação aborda o diagnóstico e as perspectivas para a doença, aspectos que envolvem as técnicas de prevenção:

Considerando-se a gravidade da malformação, o controle da natalidade é, sem dúvida, uma medida que deve ser considerada por essas famílias. Ocorrendo uma gravidez de alto risco, a ultra-sonografia fetal pode detectar precocemente se a criança será normal ou aquirópoda. No caso da segunda hipótese, a única possibilidade de evitar o nascimento de um aquirópodos será o aborto.

Vimos que, com relação aos aquirópodos e seus parentes normais, incluindo filhos e netos, o risco para a descendência é desprezível, desde que não haja casamentos com aquirópodos ou com seus consanguíneos. Entretanto, através dessa descendência normal, constituída em parte

por heterozigotos, o gene pode ser passado às gerações futuras (ART, 1992, vol.14, n.82, p.17).

Neste trecho da publicação, retomamos a ideia de eugenia como uma seleção negativa, negando a possibilidade de vida àqueles que não atendem determinadas características desejáveis; bem como os cuidados nos casamentos consanguíneos. A intervenção à doença se faz, na década de 1990, através do aborto. A tecnologia existente possibilitava diagnosticar o bebê, ainda dentro do útero. Para as previsões da chegada de um feto *anormal*, restava o aborto, como meio de seleção⁵⁹.

Naquele momento, os diagnósticos aconteciam – como ainda acontecem hoje – nos exames pré-natais, um conjunto de exames clínicos que visam esquadrihar ao máximo o *novo ser* e avaliar a existência possíveis patologias – que poderiam ou não ser corrigidas ainda na gestação. Lupton (1999) se refere a todo este aparato tecnológico como algo que possibilita perceber o feto *como ser humano* separado do corpo da mãe. Ou seja, este conjunto de biotecnologias clínicas, médicas, permite separar (compreender como separados) os corpos da mãe e do futuro bebê. Os dois corpos, assim, conseguem ser avaliados distintamente – a saúde da mãe pode afetar a saúde do feto, e vice-versa, mas os diagnósticos e avaliações são segmentados para um e outro.

Para Lupton (1999), esta separação e análise distinta, bem como as novas tecnologias de visibilidade do feto, proporcionou às mães e às famílias uma maior tranquilidade (em países em que o aborto é permitido por lei) para optar pelo aborto de fetos com doenças graves. A própria noção de estar grávida ou sentir-se mãe passava pela experiência dos resultados do exame, ou seja, as mães só se sentiam “mães” e passavam a se envolver mais intensamente com a

⁵⁹ Em nosso país o aborto *não é passível de punição*, de acordo com o artigo 208 da lei 2.848 de 7 de Dezembro de 1940 (Código Penal), em caso de estupro e risco iminente de morte da gestante. Deste modo, a gestação de um feto com patologia grave não é legalizado no Brasil, muito embora a temática esteja em debate (Brasil, 1940).

gravidez e com o futuro bebê, a partir do momento que tudo apontava para um feto saudável.

Esta noção de aborto de fetos com doenças graves vem gerando controvérsia na sociedade, sobre a possibilidade de deixar ou não nascer uma criança que, *certamente*, porta uma doença sem chances de cura. A violência do ato – de “matar” uma vida, de retirá-la do corpo da mulher – é justificada muitas vezes pela minimização da infelicidade e da certeza da condenação de uma vida. Cientistas, médicos, juristas, religiosos posicionam-se sobre tal intervenção das maneiras mais diversas também. No caso de patologias genéticas, cromossômicas e algumas más-formações (como anencefalia, por exemplo), o aborto tem sido indicado como *terapêutico*, relacionando (quando possível) às ideias de risco à vida para a mãe (o que no Brasil gera a possibilidade legal de a mulher abortar), ou ao fatídico futuro do ser: morte “prematura”.

Na publicação *A sociedade é o juiz* (UMC, 1995, vol.18, n.108, p.22-23), um pesquisador laureado com o Prêmio Nobel de Medicina, fala sobre a manipulação gênica e as questões éticas, e afirma que na década de 1960 ainda se estava longe do que as técnicas atuais permitem realizar, mas já o preocupava escrever e pensar sobre:

As políticas que levassem em conta princípios humanos, sobre aspectos éticos relacionados a material genético humano (UMC, 1995, vol.18, n.108, p.22).

O pesquisador segue falando que a questão central no debate ético se dá em relação ao aborto...

Seria permissível interromper uma gravidez ou impedi-la num estágio inicial para evitar outros problemas? Não haveria necessidade de se fazer manipulação genética se se pudesse examinar o produto da fertilização e verificar se, por má sorte, não estaria sendo gestado um ser disforme, cuja existência não se quereria efetivar. Uma visão mais liberal em relação ao aborto poderia resolver a maioria dos problemas tratados pela manipulação genética. Sei que essa é uma questão muito controversa e não desejo impor minha opinião, só quero mostrar a centralidade do problema. Meu ponto de vista é que se deve deixar o

direito final de decisão com os pais. Esse, como outros temas polêmicos, é um assunto que não pode ser decidido apenas por julgamento científico, pois envolve princípios morais profundos (UMC, 1995, vol.18, n.108, p.22-23).

Esta fala é forte, a meu ver, por inúmeras questões. Entre elas, como mulher, a ideia de banalização do aborto como prática *terapêutica* assusta. Sim, existe uma luta grande (e válida) pela legalização do aborto. O que, para mim, não significa sua banalização. Como prática que oferece riscos, demanda desgastes (especialmente em um país que exige que "se comprove" o risco de vida à mãe, para a sua realização) e não implica em "simplesmente" retirar um objeto indesejado de nossa vida – como retirar uma pedra encontrada no caminho. A demanda é maior, convenhamos.

De qualquer modo – envolvendo-me numa "aura" de pesquisadora e afastando-me destas ideias que não me agradam escutar, sobre a "simplicidade de um aborto", vindas de um homem – esta enunciação aponta dois extremos que são pertinentes para a tese: *fazer morrer* uma vida por ser indesejada ou *modificar*, manipular nossos genes para *intervir de outras formas*. A questão ética colocada pelo cientista é esta. Se o aborto fosse permissível (como afirma o pesquisador) sem problemas morais, esta manipulação – selecionando embriões, seria "mais fácil". Bastaria que mulheres que desejam engravidar ficassem tentando, testando e abortando até conseguir uma gravidez sadia – para ela e para a criança. Falando assim, resalto novamente, não parece tão simples... E certamente há a questão eugênica envolvida: extirpar sujeitos, fazer morrer aqueles que não queremos na sociedade. Nesta mesma publicação o cientista aborda a eugenia, afirmando que:

A atitude do laissez-faire é a melhor que existe; qualquer outra levaria ao controle pelo Estado. É obviamente prepotente a ideia de que se poderia impor às famílias o tipo de filhos que deveriam ter ou a escolha de uns em detrimento de outros. Isso me horroriza. A única maneira que vejo de evitar isso é deixar que os próprios pais decidam e assumam as consequências. De algum modo já fizemos isso. Sabemos que há casais

totalmente inadequados para serem pais e que isso poderia ter consequências sérias, gerando por vezes desastres do ponto de vista social. Mas relutamos em intervir na sua liberdade reprodutiva, pois o custo dessa interferência é muito alto. Sugiro que se tenha a mesma atitude em relação à tecnologia reprodutiva, deixando a decisão nas mãos dos próprios pais(UMC, 1995, vol.18, n.108, p.23).

Esta enunciação, trazida pelo cientista, “quase” fala por si. Praticamente relaciona a geração de crianças por pais que não tenham noção de educá-las (algo como ver crianças gritando, mandando e desmandando nos pais e demais adultos em lojas, restaurantes e espaços públicos ou privados), com pais que tenham filhos com doenças genéticas. Ambos “têm noção” do que estão fazendo e devem decidir (e assumir) qualquer responsabilidade e consequência na criação de uma criança – seja ela mal-educada ou doente. Se o Estado não intervém na reprodução de pais sem noção de como educar um filho, por que motivo interviria (ou mesmo regularia) na reprodução de pais que carregam em si alguma patologia grave?

Não existe modo de eu discordar mais da correlação dos exemplos trazidos pelo pesquisador. Não. Falta de educação – ou *ser inadequado para ser pai* – não está no mesmo patamar de doenças graves. E não, *laissez-faire* não me parece a melhor atitude que existe – aliás, não só não é a melhor, como ela não implica em liberdade e autonomia nas ações dos indivíduos. O que me parece é que esta é uma ideia que, afinal de contas, nestas escolhas dos casais, ou das mulheres, sobre ter filhos quando se tem risco de doenças genéticas, as opções são livres e desimpedidas de qualquer relação social, ou interferências médicas, políticas, econômicas, culturais. Aliás, implica uma ideia de que estamos, realmente, livres, em nossa constituição como sujeitos, de todos os discursos que compõem a sociedade e nós mesmos.

Tomando ainda os discursos que nos constituem, não podemos, também, deixar de ressaltar o quanto estas “escolhas dos pais” são efeitos de políticas da vida, que organizam, pensam, falam, lidam e geram efeitos nas

vidas dos sujeitos em nossa cultura, sugerindo (definindo?) quem deve ou não viver. Neste contexto, a meu ver, a ideia de aborto ainda vincula-se mais ao *fazer morrer*, impedir o nascimento de sujeitos que não desejamos. *Impedir vidas*, ao contrário de *possibilitar vidas selecionadas*.

No caso da publicação *Câncer, Sexo e Darwin* (APR, 2009, vol.43, n.257, p.9) na CH, bem como no jornal *Folha de São Paulo*, a questão do risco antecede a gravidez. As tecnologias para detectar o risco são anteriores aos exames pré-natais, à alimentação e exercícios balanceados, à vida regrada na gestação. O cuidado – neste caso – vincula-se a um aconselhamento genético e testes nos embriões (fertilizados *in vitro*) para verificar doenças possíveis, riscos potenciais. No entanto, volto a argumentar, este cuidado prévio parece-me entrar em uma lógica de investimento em uma vida futura, e não de bloquear, negar, *fazer morrer* uma vida que não vale a pena. Muito embora isto aparente ser um discurso de continuidade (talvez seja cedo para falar em rupturas), compreendo que estamos entrando em outra lógica de perceber e lidar com a vida, ao possibilitar que os *riscos internos* não sejam passados adiante. Não que isto não seja problemático, ou problematizável, e não mereça destaque como uma prática biopolítica que se configura na contemporaneidade e necessite ser pensada em seus efeitos e implicações na constituição dos sujeitos. Vamos a estas questões, portanto.

Para isto, trago a reportagem do jornal que aborda a seleção do embrião:

Tecnologia que analisa embrião após fertilização *in vitro* detecta anomalia que acarreta risco de até 80% de tumor.

Uso da técnica, aplicada em 130 doenças, é polêmico porque a mutação significa apenas probabilidade de o tumor vir a ocorrer no futuro (Collucci, 2009).

A reportagem ainda argumenta que alguns países europeus permitem que esta técnica de seleção de embriões seja usada para averiguar doenças que são determinadas geneticamente (sem a influência de fatores externos, ambientais), e não possuem (ainda) possibilidade de cura. A pergunta que

surgia como Ficção Científica, no filme *Gattaca*⁶⁰, hoje emerge com razoável naturalidade: se podemos selecionar, que mal há nisso?

Esta é a grande questão que vem rondando o debate acerca das novas biotecnologias. O fato é que com tal seleção diminuímos a incidência de doenças, “melhoramos” o *pool* genético da população (pelo menos da parcela que pode pagar por esses exames e procedimentos), tornamos nossa espécie mais sadia. Segundo Lupton (1999, p.67), essa busca pelo humano perfeito “significa que quaisquer defeitos percebidos nos filhos são interpretados como alvos de intervenção, preferivelmente para serem prevenidos antes mesmo que as crianças possam vir a manifestá-los”.

Longe de polemizar sem motivos aparentes – afinal não parece ruim uma tentativa de minimizar a dor humana – a questão que penso ser pertinente neste debate é a tentativa humana de controlar a produção de humanos e a sua finitude. Rose (2010) aponta que nestas novas intervenções tecnológicas a velha lógica da eugenia não parece ser produtiva para “resolver” o embate ético que emerge pela problemática da seleção. Mesmo tomando o aconselhamento genético e compreendendo-o como uma prática que é diretiva (mesmo com o princípio de não ser), é pedagógica e governa (Ripoll, 2005; Rose, 2010), o que quer dizer que ele não deve ser considerado uma prática *eugênica liberal* – como muitas vezes temos visto (e usado) para discutir estas questões. Para Rose (2010, p.632)

A eugenia foi uma tentativa coletiva imposta por um Estado para melhorar a qualidade da população, num contexto geopolítico frequentemente visto como uma luta entre raças. O que vemos hoje é algo diferente.

⁶⁰ O filme *Gattaca* foi lançado na década de 1990, e aborda uma sociedade em que as crianças são *encomendadas* em serviços de triagem e seleção gênica, em que os pais podem escolher características gerais dentro de seu conjunto genético, eliminando doenças e “aperfeiçoando” a geração seguinte com “o melhor dos pais”. Os filhos que nascem “naturalmente”, no filme, são os *degenerados*, e que por apresentarem uma série de possíveis imperfeições, não são tidos como sujeitos que valem o investimento da sociedade, vivendo à margem.

É claro que, de certo modo, a disponibilidade do aconselhamento genético para pais considerados “em risco” de ter filhos com certa deficiência ou condição médica, a disponibilidade do aborto terapêutico, são indicativos que algumas vidas, potencialmente, são menos desejadas que outras.

Rose (2010) aponta ainda que estas novas possibilidades de selecionar embriões *pré-implantação* não tem rotulado aqueles sujeitos nascidos com as doenças como vidas “menos dignas”. Não há evidências, para Rose (2010), que os filhos com estas doenças genéticas sejam menos valorizadas, ou menos amadas. O que não minimiza, volto a afirmar, que estas tecnologias sejam livres de questões a serem pensadas, problematizadas.

Uma afirmação de Rose (2010) ressoa fortemente, para mim, sobre como lidar com estas novas perspectivas, ao analisar o caso noticiado de uma família que tem dois filhos, o primeiro com uma doença grave genética cerebral (distonia precoce), e o segundo filho (Benjamin), fruto dos cuidados pré-natais para uma criança livre desta patologia. A fala do pai das crianças, trazidas no artigo de Rose, também merece aparecer aqui: “Benjamin significa que esse é o final da distonia em nossa família. Isso é ótimo” (apud Rose, 2010, p.633). Dito isto, a abordagem de Rose parece trazer uma questão pertinente – que não é de âmbito eugênico, mas econômico, de investimento em uma vida:

Não estou propondo que seja levantada uma questão simples, mas no contexto da maciça mortalidade infantil, devemos destacar que os procedimentos para produzir Benjamin custaram aos Kessler \$20,000. Talvez não seja a eugenia ou a ameaça para nossa ética das espécies que deva animar nossos bioéticos, mas esse valor diferencial da vida (Rose, 2010, p. 633).

O que me interrogo não é a possibilidade de extrairmos o câncer (ou a distonia, ou outras doenças) de nossa espécie, mas até que ponto nossas interferências se farão de modo não problemático, que características mais serão selecionadas, até que ponto a separação entre normal e anormal se fará a ponto de excluirmos – agora não mais com “abortos terapêuticos”, mas antes

mesmo de implantarmos o embrião no útero – maneiras possíveis de viver nosso corpo⁶¹. O que chama a atenção no artigo sobre *Aquiropodia* (1992), comparado com a publicação *Câncer, Sexo e Darwin* (2009) não é a intervenção – ou sugestão da intervenção – mas é o nível em que ela ocorre. A tentativa de fazer desaparecer determinadas características – compreendidas como malélicas ao ser humano – existe nas duas publicações.

O que difere é o nível da intervenção. Não é necessário engravidar e tentar lidar com o problema. Hoje, temos ferramentas e conhecimentos tecnológicos suficientes para selecionar *antes* (ao menos algumas doenças – que devem aumentar em quantidade diagnóstica, sem dúvidas). Novamente, a pergunta paira no ar: que mal há nisto? Quando o debate está centrado no aborto, de todos os lados sempre há o que dizer, contra ou a favor, as custas da saúde da mãe ou do feto (ou dos dois). Grupos feministas e grupos religiosos entram em embate e conseguem espaço para falar e expor seus argumentos.

Ao mudar o lugar de intervenção – antes de um outro *corpo* se formar e ser entendido como corpo, como ser humano. A problemática levantada antes acerca do aborto dilui-se, resta o “pouco” questionável estudo de embriões limpos de doenças genéticas.

O que chama a atenção na seleção dos embriões é que a doença em questão não determina o aparecimento do câncer, mas aumenta o risco do desenvolvimento, caso a variante “anômala” do gene esteja presente. Assim, as possibilidades de vir a ser doente já estão entrando na pauta da seleção e da exclusão, isto é, *passamos a nos prevenir do nascimento daqueles que possuem a chance de ficarem doentes*. Interrogo-me: até que ponto todos nós não podemos vir a ser doentes, por causas genéticas e/ou ambientais, lembrando que os genes funcionam, executam funções em relação a um ambiente com o qual está se relacionando? Seria possível (ou necessário) eliminar todo e

⁶¹ Não penso ser pertinente a discussão, aqui, de que embriões são ou não humanos, da questão ética de descarte de possíveis sujeitos, muito embora tal debate seja importante e se relacione com tudo o que estou aqui expondo.

qualquer risco de doenças genéticas? Que parcela da população terá acesso a essas tecnologias? Que características queremos extirpar do nosso viver humano no futuro?

Estas questões aproximam-se da noção de *genetização* da vida e do ser humano, que tem sido palco de debates atualmente. Se por um lado o DNA é uma estrutura química, com informações que *traduzidas* expressam caracteres e características das espécies, por outro lado esta molécula tem sentidos múltiplos na cultura (incluindo a cultura científica e os cientistas) e tornou-se um símbolo *essencialista*, o lugar, *locus*, último no qual descobriremos, afinal, tudo sobre nós, nossa identidade mais íntima e verdadeira. Para Castiel, Guilam e Ferreira (2010, p.86),

muitos dos valores e das representações populares dos genes e do DNA têm suporte na representação científica, nas promessas ligadas ao potencial preditivo do genoma, bem como na linguagem que os pesquisadores utilizam para aumentar sua imagem pública e fortalecer as expectativas quanto a futuras descobertas, o que não está desvinculado de defesa de interesses, como o financiamento de suas pesquisas, em geral muito caras e longas.

Apesar de destoar das *seleções* de sujeitos, abordadas até o momento, esta genetização invoca também as questões de correção de nossa genética, uma busca por uma saúde produzida ligando e desligando genes, modificando isto que *é nossa identidade mais íntima*. A biologia não é destino, nos diz Rose (2010). Talvez *a nossa biologia* não seja – visto que novas tecnologias estão possibilitando modificá-la (ou pesquisando arduamente para tanto), mas ainda é (ou é cada vez mais) no DNA que as explicações e curas se fazem possíveis.

Ao darmos visibilidade aos fenômenos moleculares e à compreensão do que é ser humano, ao que o rege, para Rose (2011), transformando nossos humores, desejos, personalidades e patologias várias em determinados pelos genes, tornamo-nos

alvo das novas técnicas farmacêuticas. E essas técnicas não prometem apenas enfrentar, ou mesmo curar – elas prometem nos auxiliar na realização de nós mesmos, a nos tornarmos os tipos de pessoas que realmente somos (Rose, 2011, p.20).

Assim, a publicação *O hormônio do emagrecimento* (CED, 1995, vol.19, n.114, p.58-59) aborda uma “descoberta” fantástica, apontando também a incrível licença de comercialização que esta pesquisa rendeu (e justamente por ter rendido tanto, vale à pena o excerto longo de enunciações):

Cientistas dos EUA descobriram um hormônio do emagrecimento, uma substância tão fundamental no funcionamento do corpo humano que, provavelmente, vai ser logo incorporada à lista de hormônios que o estudante de segundo grau precisa decorar.

O hormônio foi batizado pelos cientistas de leptina (a partir do grego leptós, magro, delgado), nome que já vale a pena guardar para poder acompanhar as pesquisas feitas com a substância, que em poucos anos poderá abalar para sempre a bilionária indústria dos dietéticos, anorexígenos e afins. Um produto eficaz e seguro baseado na leptina promete calibrar naturalmente o sistema energético do corpo, eliminando de maneira permanente a sobrecarga adiposa do organismo.

(...) Para se ter uma ideia da importância do hormônio, a licença para explorá-lo comercialmente rendeu à Universidade de Rockefeller, em Nova York, US\$ 20 milhões ‘à vista’ e outros US\$ 50 milhões quando (e se) os ensaios clínicos (testes em seres humanos) começarem, além de um aporte inimaginável de royalties sobre a venda de futuros produtos para emagrecimento. (CED, 1995, vol.19, n.114, p.58).

Parece-me realmente uma notícia fantástica, fabulosa, eu diria. A produção de um produto que modulará *naturalmente* meu organismo para ele eliminar a *sobrecarga adiposa* que tem... Sim, a obesidade fica mais elegante quando nomeada como *sobrecarga adiposa*... A pesquisa é feita por três equipes, a publicação segue explicando:

Os resultados das três equipes se confirmam e se complementam. Todas trabalharam com um tipo de camundongo que tem uma mutação em um gene chamado obeso (obese, em inglês), que por causa do defeito deixa de funcionar. O gene obeso normal, como qualquer gene, é responsável pela produção de uma proteína com função específica. Essa

proteína é a leptina, o hormônio do emagrecimento. Como os camundongos mutantes não produzem a leptina, eles eram todos obesos. A equipe de Burley e Jeffrey Friedman, outro autor do estudo (e responsável pelo isolamento do gene *obeso*, em dezembro do ano passado), injetou leptina diariamente nesses animais, que passaram a comer menos e queimar gorduras mais rapidamente (CED, 1995, vol.19, n.114, p.58).

Estas pesquisas identificaram que o ser humano também tem este gene, e a leptina humana também agiu o organismo dos camundongos, fazendo-os emagrecer. A publicação, depois de todas as empolgantes enunciações otimistas, alerta que para a leptina ser o produto definitivo e ideal para perder peso ainda falta muita pesquisa.

*Ao que tudo indica, a mutação no gene *obeso* não é a única causa de obesidade. Algumas semanas depois dos artigos da *Science*, um grupo de cientistas dos EUA e da França divulgou na revista *New England Journal of Medicine* a identificação do que chamaram o primeiro gene causador da obesidade humana, que recebeu o nome *beta-3*. Mas mesmo esses cientistas admitem que o excesso de peso no homem tenha mais de uma causa genética (CED, 1995, vol.19, n.114, p.59).*

Uma característica que envolve, certamente, hábitos diversos, familiares e culturais, centrada na explicação molecular, genética⁶², com uma forte possibilidade de intervenção para *cura* da *sobrecarga adiposa*. Tomando o produto – que existe em genomas *normais* – estaremos livres deste tão incômodo problema estético e de saúde: a obesidade. Será que estas questões mobilizam a sociedade? ⁶³ Será que publicações e divulgações na mídia, sobre

⁶² Apenas para trazer outra notícia relacionada, em outra nota curta publicada na CH, em 1998 (UMC, 1998, vol.24, n.139, p.15), também é divulgado outro gene (PCG-1) que queima gorduras em mamíferos. Experimentos realizados com ratos mostraram que o gene é ativado pelo frio, na presença de *gordura marrom* (tecido adiposo, altamente vascularizado, presente em mamíferos que vivem em ambientes frios, cuja "queima" fornece nutrição e energia nos meses de inverno). Apesar desta particularidade (ativação no frio e na presença da gordura marrom), vários mamíferos, incluindo o ser humano, possuem este gene, ele só não é "ativado".

⁶³ Cabe lembrar que o Brasil é o país "campeão" em intervenções cirúrgicas estéticas, dentre elas as relacionadas ao excesso de peso – ou o que as pessoas assim julgam – nos mostrando o quanto, sim, nossa sociedade e os indivíduos se mobilizam por estas questões.

destes problemas *genéticos*, geram efeitos nas pessoas? Apenas a título de provocação trago mais um trecho da publicação:

Na época da publicação dos artigos na Science, a imprensa divulgou que pessoas se aglomeraram à porta da Amgen oferecendo como voluntários para testes com a substância, o preço das ações da companhia dispararam, e a novidade da leptina foi divulgada pela imprensa do mundo todo. A companhia, assustada com o destaque, resolveu sumir do noticiário, evitando contatos com a imprensa (CED, 1995, vol.19, n.114, p.59).

A partir destas enunciações, vemos um pouco mais diretamente esta inserção da vida – ou seus pedaços moleculares – entrando em uma economia, em uma valorização de mercado para se obter um modelo de corpo, ou de funcionamento do corpo tido como ideal (e saudável). Estes estudos de reconhecimento das funções dos genes se dão por diversas etapas, mas sempre dentro da perspectiva de que a explicação de algum fenômeno ou mecanismo biológico está em um gene (e sua proteína correspondente). Mas não basta isolar um gene para entender sua função biológica. Nem descobrir qual é sua proteína correspondente (área que conhecemos como *proteoma*).

Para isso é, ainda, fundamental que se tenha um corpo, um organismo. Usualmente, ratos e camundongos, por terem uma *proximidade genética* com seres humanos. Assim, uma das práticas científicas comuns é manipular geneticamente estes animais para conhecer o funcionamento dos nossos genes (quando os genes destes animais não é “exatamente” igual aos nossos). Na publicação *Animais transgênicos e nocautes: soluções para muitos enigmas* (ART, 1999, vol.25, n.146, p.16-24), estas técnicas de manipulação genética são explicadas para o leitor:

O aprimoramento e a automação de técnicas de biologia molecular vêm permitindo identificar e sequenciar (‘ler’ a ordem das bases) um número crescente de genes e proteínas, em velocidade inimaginável há poucos anos. A sequência completa do DNA da nossa espécie deve ser conhecida – pelo Projeto Genoma Humano – na primeira década do século 21.

Decifrar um gene, porém, é apenas o primeiro passo. Compreender a função de uma proteína é tarefa muito mais longa e complexa.

Uma alternativa para isso seria induzir uma alteração ('mutação') em uma base ou um códon de gene, alterando assim a proteína equivalente. Isso permitiria obter animais geneticamente modificados, permitindo estudar os efeitos das mutações (ausência ou disfunção de uma proteína) sobre a fisiologia do organismo (ART, 1999, vol.25, n.146, p.18).

Estas práticas de pesquisa não podem ser consideradas completamente novas – transgenia e manipulação genética não é um procedimento novo, muito embora cada vez mais *aprimorado* e mesmo comum em diversas linhas de pesquisa e desenvolvimento de *produtos*. Para Rose (2011, p.17), esta manipulação voltada para localizar e examinar um gene específico – e suas variações, é o “sonho diagnóstico contemporâneo”, o da precisão molecular: “identificação das variações precisas nos polimorfismos de base única cujos produtos – uma baixa atividade enzimática, um gene transportador defeituoso – formam parte do caminho da doença”.

Uma publicação mais recente, *Camundongos nocautes* (UMC, 2007, vol.41, n.244, p.18-20), aborda esta tecnologia (especificada no excerto) vinculada ao Prêmio Nobel de Medicina ou Fisiologia, no ano de 2007, em função das descobertas

modificar genes específicos em camundongos, utilizando células-tronco embrionárias. Graças às descobertas desses pesquisadores, hoje é possível produzir roedores com alterações genéticas específicas que podem ser transmitidas para os descendentes.

Os camundongos com genes inativados (camundongos nocautes) têm sido fundamentais para desvendar não só como cada um dos genes presentes em nosso organismo influencia a vida do indivíduo (desde o desenvolvimento), mas também o papel dessas unidades hereditárias nas doenças (UMC, 2007, vol.41, n.244, p.18).

A publicação explica os procedimentos realizados pelos pesquisadores, em laboratórios separados, que possibilitaram o desenvolvimento da técnica:

[o primeiro cientista] Demonstrou que, quando introduzimos em células de mamíferos um fragmento de DNA contendo uma versão inativa de um gene, o processo de recombinação homóloga substitui o gene da célula pelo gene presente no fragmento de DNA (UMC, 2007, vol.41, n.244, p.18).

[Em outro laboratório de pesquisa, foi mostrado que] Células humanas contendo genes defeituosos podem ter seu DNA corrigido por recombinação homóloga, a partir da inserção de um fragmento de DNA (UMC, 2007, vol.41, n.244, p.18).

Ainda ressaltou-se, na publicação, em relação a que características esta técnica vem sendo empregada:

Para produzir modelos animais de várias doenças genéticas humanas conhecidas, como a fibrose cística, talassemias (tipo de anemia hereditária causada pela deficiência na produção de proteína que carrega o oxigênio no sangue), hipertensão e aterosclerose (espessamento e endurecimento das artérias).

Pesquisadores brasileiros também usam camundongos nocautes em seus trabalhos. Por exemplo, na Universidade Federal de Minas Gerais [o grupo de pesquisa] produziu camundongos modificados geneticamente para estudar o papel do neurotransmissor acetilcolina em processos como memória, atenção, aprendizado e sono. Atualmente, mais de 10 mil genes já foram nocauteados, e espera-se que, em breve, existam camundongos nocautes para todos os cerca de 22 mil genes contidos no material genético desses roedores(UMC, 2007, vol.41, n.244, p.19-20).

Uma das questões que chama a atenção é a noção de se *produzir um ser vivo*, e este ser vivo é a base para estudarmos e *produzirmos* terapias, medicamentos para curarmos ou amenizarmos problemas de saúde/estética:

Em resumo, a possibilidade de gerar camundongos com alterações genéticas planejadas revolucionou a pesquisa biomédica. Esses animais são essenciais para entender como cada um de nossos genes funciona. Além disso, os modelos animais de doenças genéticas humanas são instrumentos valiosos não só para dissecar os mecanismos envolvidos na instalação e progressão da doença, mas também para identificar novos alvos terapêuticos e testar novas drogas (UMC, 2007, vol.41, n.244, p.20).

Rose (2011) aponta, como uma das características da contemporaneidade, não somente o fato de os médicos terem perdido o monopólio do diagnóstico e decisões terapêuticas – em função do aparato tecnológico e exames que são fundamentais para qualquer tomada de decisão – mas também pelas ações protocolares – modos de agir e pensar em cada situação, uma padronização dos atos. Já a pesquisa, como na enunciação acima, seja em universidades, seja em companhias da indústria biotecnológica e farmacêutica, vincula-se cada vez mais à geração de propriedade intelectual e de valores para acionistas. Isto também é visível, em relação ao Projeto Genoma, em toda a centralidade dos debates de patenteamento de genes humanos ou de outros seres vivos, bem como no já mencionado *desenvolvimento de produtos biotecnológicos*, este tema é abordado na publicação *O passo seguinte ao genoma* (OP, 1998, vol.24, n.244, p.50-51):

A um custo de US\$ 3 bilhões, a comunidade científica mundial pretende conhecer, até 2005, cerca de 100 mil genes humanos. Saber como esses genes atuam permitirá avanços significativos no campo da saúde, através de ferramentas como a terapia gênica, novas vacinas e os kits para diagnósticos com base nas sequências de DNA, bem como uma melhor compreensão das doenças genéticas.

O desenvolvimento de terapias gênicas tornou passíveis de cura algumas enfermidades genéticas, como a fibrose cística, a anemia falciforme e a coreia de Huntington. Essas novas oportunidades de investimentos têm atraído empresas multinacionais, que aplicam milhares de dólares em pesquisas e desenvolvimento, patenteando novos produtos e processos, na expectativa de elevados lucros (OP, 1998, vol.24, n.244, p.50).

E na publicação ainda se ressalta a importância de nosso país tomar frente em pesquisas e desenvolvimento nesta área, não ficando à margem das tecnologias, bem como priorizando questões nacionais:

Universidades, institutos de pesquisa e empresas estão investindo nesse novo enfoque da ciência, associado ao estudo das formas tridimensionais das proteínas e à tecnologia da química combinatória, prometendo o desenvolvimento rápido de novos medicamentos contra doenças que afligem a sociedade. Nesse contexto, é preciso que organizações

brasileiras também se envolvam nesse novo 'filão' da biotecnologia, priorizando a pesquisa em torno das enfermidades mais comuns em nosso território (OP, 1998, vol.24, n.244, p.51).

Encaminhando-me para o final deste capítulo, aponto o quanto as palavras *patenteamento, produção, desenvolvimento, 'filão' de mercado*, não destoam (não soam estranhas) do contexto da noção de biotecnologias e das notícias mais diversas sobre saúde hoje em dia. Para Rose (2011) saúde e doença são, no século XXI, um espaço de rentabilidade das corporações. E esta nova lógica de pensamento e ação científica e social, se faz em uma escala molecular, operando como uma biopolítica molecular, em que

todos os modos pelos quais esses elementos moleculares da vida – de estruturas moleculares que compõe medicamentos a oócitos e células-tronco – podem ou devem ser mobilizados, controlados, combinados, sendo-lhes atribuídas propriedades que anteriormente não existiam (Rose, 2011, p.15).

Muito embora as promessas destes *produtos biotecnológicos* não tenham se efetivado – afinal, as doenças genéticas ainda se fazem presentes e muitas delas sem uma *localização exata* nos cromossomos – a esperança se mantém, se não no Projeto Genoma Humano, agora em outras tecnologias que “substituíram” a esperança, com os projetos derivados, como o Projeto Proteoma (que quer conhecer todas as proteínas humanas e suas funções). A busca pela cura total e absoluta do ser humano é molecular – seja pela investigação e seleção de embriões sem determinado gene, seja pela cura daqueles que nasceram com algum mal.

Prolongar a vida, investir na vida, fazê-la proliferar mais e com mais saúde, tornando-a economicamente mais rentável. Dentro de uma lógica de investimentos em saúde; desenvolvimento de produtos; comercialização e lucro. Ou, como trouxe no enunciado deste capítulo, estamos:

Desenvolvendo produtos comercializáveis para produzir sujeitos saudáveis

AS PERTURBADORAS ASCENSÕES: CONTRAPONTO E FORMAÇÃO DOCENTE

Este capítulo é uma discussão “para além da pesquisa com a CH”. Apresento atravessamentos do que pesquisei, relações com cursos de extensão que ofereci – na Unemat – bem como enunciações da CH que apresentam contrapontos ao que discuti até o momento. Este capítulo *deveria ser* algo como “considerações finais”. Não é, tornou-se algo entre a necessidade de um ponto final e as possibilidades e vivências desta pesquisa fora das páginas da CH. Assim, ainda apresenta análises, apresenta pensamentos e inquietações de uma professora universitária formadora de professores de Ciências e Biologia.

CONTRAPONTO

Não foram todas as publicações da CH que centralizaram as enunciações numa abordagem determinista genética. Algumas publicações apresentaram questionamentos a este modo de compreender o ser humano (e outros seres vivos), apontando os perigos e limites desta compreensão.

No artigo *A bioética e o progresso da ciência* (ART, 2000, vol.27, n.158, p.24-31), é abordado como as novas biotecnologias têm sido pauta de discussões éticas acerca da ciência e prática científica e a necessidade de se repensar sobre o modo como a ciência vem agindo em nossa sociedade. Neste artigo, consta a preocupação de mostrar a ciência como uma prática humana, cultural, que não é neutra e deve, portanto, ser compreendida e questionada, para se possibilitar posicionamentos éticos em relação às práticas médicas, por exemplo. Sobre a relação Genética e Ambiente, especialmente acerca da condição de a população participar dos debates éticos sobre genética, a publicação aponta:

A sociedade está ou não preparada para participar, com conhecimento de causa, do debate sobre o uso ético da informação genética? Enquanto

o médico fala de probabilidades, o paciente pensa de outra forma. Para este a ciência é exata: ou vai para a Lua ou não vai, a vacina previne a doença ou não. Um obstáculo da linguagem estatística deve vir também do marketing, da natureza comercial de testes para diagnóstico genético (já em uso em alguns países), que alegam oferecer certeza absoluta da presença ou ausência de um gene causador de doença no momento ou no futuro. No entanto, quando os pesquisadores dizem que há uma relação causal entre uma substância e o câncer, não há certeza: estão apenas considerando que a probabilidade é alta – digamos, maior que 95%, mas pode haver algum tipo de relação (ART, 2000, vol.27, n.158, p.27).

Ainda nesta publicação, aparece a problemática desta participação popular em debates éticos, quando se vive em uma sociedade que, muitas vezes

(1) que conferem um caráter diabólico à doença e à morte biológica, (2) que consideram as formas convencionais de controle social muito fracas e por isso querem encontrar soluções biológicas e (3) que pensam não existir um bem social comum, mas uma pluralidade de bens individuais. O conhecimento genético e seu uso podem produzir os mais dramáticos progressos já vistos na história da medicina. Acredita-se que alguns resultados desse uso serão favoráveis e outros desfavoráveis, mas essa diferença será determinada não pelo conhecimento em si, mas pela sociedade que o utilizar (ART, 2000, vol.27, n.158, p.27).

Outra publicação que apresenta argumentos de contraponto ao que emergiu ao longo das enunciações que analisei na tese, e que serviu de *inspiração* para o título deste capítulo, é *A perturbadora ascensão do determinismo neurogenético* (OP, 1995, vol.21, n.126, p.18-27). Há, na publicação, uma forte defesa do argumento de que os organismos vivos são mais complexos do que a biologia atual busca explicar e que não podemos centralizar nossas compreensões apenas nos genes (ou na fisiologia do cérebro). Neste sentido, há um ataque veementemente aos estudos que tentam compreender a violência ou outras características humanas, em especial as comportamentais, apenas nos genes. Logo no início da publicação, estão os argumentos principais:

O determinismo neurogenético proclama ser capaz de explicar tudo – da violência urbana à orientação sexual – pelas propriedades do cérebro ou pelos genes. Assim, uma pessoa é homossexual porque tem 'cérebro gay' – produto, por sua vez, de 'gene gay'; uma mulher fica deprimida porque tem 'genes para depressão'; há violência nas ruas porque as pessoas têm genes 'criminosos' ou 'violentos'; indivíduos embriagam-se porque têm genes 'favoráveis ao alcoolismo; e vai por aí. Esta corrente, com certeza, tem algo a ver com a explosão da nova genética e das mais recentes técnicas neurocientíficas. Mas, na realidade, ela representa um retorno a ideias reducionistas, tão antigas quanto retrógradas. As simplificações sempre conduziram a ciência a erros graves. Nos casos examinados neste artigo, os maiores prejudicados são a biologia e o pensamento social (OP, 1995, vol.21, n.126, p.18).

Nesta publicação, cada frase preocupa-se em apontar a fragilidade do pensamento reducionista e nos argumentos em que ele se apoia. Embora grande maioria dos pesquisadores negue este enfoque *determinista* – nos dizeres desta publicação –, são estes mesmos pesquisadores e revistas científicas que divulgam as “descobertas” para a grande mídia, muitas vezes “lavando as mãos” em relação ao modo como o conteúdo é trabalhado – por exemplo, com reportagens como “apenas um gene foi necessário para...”; “característica causada por um gene”.

Em um ambiente social e político que quase perdeu a esperança de obter soluções sociais para problemas sociais, essas afirmações aparentemente científicas são amplificadas pela imprensa por políticos, embora os pesquisadores possam até mesmo objetar que seus clamores mais modestos estão sendo traduzidos além de suas intenções. Essa atitude de Pilatos, porém, é difícil de engolir quando tanto esforço é feito pelos próprios pesquisadores em prol do que Dorothy Nelkin chamou de ‘vender ciência’ (Selling Science, 1997). Distribuídos pelos próprios pesquisadores, os comunicados à imprensa que acompanharam o lançamento dos livros e artigos de Simon LeVay e Dean Hamer, reivindicando a descoberta da causa ‘biológica’ da homossexualidade masculina e levantando uma imensidade de alarmismo social e de especulações éticas, revestiram-se de uma linguagem próxima ao exagero da mídia (OP, 1995, vol.21, n.126, p.20).

Existem ainda outras publicações que sugerem contrapontos ao determinismo genético – embora não de forma tão direta e contundente quanto esta acima.

Especialmente a publicação *A perturbadora ascensão do determinismo neurogenético* (OP, 1995, vol.21, n.126, p.18-27) vincula-se fortemente com os debates trazidos pelos pesquisadores como Gould, Jablonka, Lamb e Lewontin, que criticam sem sutilezas ou meias palavras o discurso determinista. Mais do que criticar, a produção destes autores têm sido na direção de mostrar interlocuções da biologia molecular e genética com questões políticas, econômicas e sociais. Estes pesquisadores também têm produzido saberes no âmbito da biologia, na busca de articular as áreas da biologia molecular e genética numa abordagem mais ‘interacionista’ – que não somente não ignora a relação entre genes e ambiente, mas aponta estas relações com a pesquisa, constrói os saberes dentro de uma perspectiva em que o ser vivo é pensado como *resultado de interações*.

DE FORMAS, CORES E INTELIGÊNCIAS: A GENÉTICA COMO EXPLICAÇÃO

A breve análise que apresento a seguir diz respeito a uma aula do curso de extensão *Histórias das Ciências*, oferecido por mim no ano de 2012, cujo público-alvo era professores de Ciências e Biologia de escolas públicas e alunos de graduação em Ciências Biológicas, no município de Tangará da Serra, Mato Grosso.

O motivo de aparecer na tese? Nesta aula emergiu um debate vinculado ao tema da pesquisa, apresentada aqui, e penso ser pertinente trazer para o corpo da tese, a fim de apontar relações entre a pesquisa e a formação de professores de Ciências Biológicas.

Esta aula vinculava-se à história da Biologia e, inserida nesta, as teorizações pertinentes à hereditariedade, genética e suas relações sociais e culturais. Ao apresentar a emergência da Biologia no século XIX, em especial as teorias evolutivas (já abordadas nesta tese), iniciaram-se questionamentos sobre a relação entre determinados comportamentos ou doenças e a seleção natural, herança genética e interferências humanas que *bloqueiam* a seleção natural e *passam adiante* males do homem.

Das questões que emergiram nesta aula, abordarei nesta análise duas: a homossexualidade; as relações entre características físicas (cor da pele e formato dos olhos, por exemplo) e características fisiológicas e intelectuais.

Inicialmente, tratarei da questão da homossexualidade. A *Estudante 1*⁶⁴ trouxe à tona o embate entre biologia e cultura na definição do comportamento sexual. Ela questionava se é uma opção *da pessoa* e, neste sentido, compreendido como algo cultural, fruto das experiências de vida, ou se não há escolha, sendo decorrência de genes. É pertinente apontar que esta *dicotomia* (ou ambiente/cultura ou genes) foi trazido pela estudante. Neste momento, foram abordados diferentes argumentos. Os culturais, que apontam para como desde que nascemos, somos inseridos em um modo de ser homem e mulher na sociedade, aprendemos a gostar de determinadas cores, brinquedos e brincadeiras tidas como 'masculinas' ou 'femininas' e temos inúmeros mecanismos de controle social que nos ensinam a sermos de um determinado gênero (Ribeiro, Silva e Goellner, 2009).

Por outro lado, interrogou-se a dificuldade inicial de estabelecermos um vínculo que prove, definitivamente, que a homossexualidade é genética. Se é um comportamento herdado, deve ser visto nas gerações anteriores, o que nem

⁶⁴ Trarei neste capítulo a fala de alguns estudantes, transcritas a partir dos vídeos que foram feitos neste curso. Os alunos foram informados que o curso poderia gerar trabalhos científicos e todos assinaram Termos de Consentimento Informado autorizando o uso de imagens e falas para tal fim. Os alunos estão especificados como "*Estudante X*", sendo o "*X*" o número que os diferencia e identifica neste trabalho.

sempre acontece. Seguindo nas discussões da aula, a *Estudante 2* questionou: “mas e se acharem um gene da homossexualidade?”. Neste momento, tanto eu, como professora, quanto a *Estudante 3* argumentamos sobre a diversidade de características, definidas por um só gene, que possuem uma infinidade de fenótipos. Isto é, buscamos apontar para a diversidade de modos de viver a sexualidade – seja ela heterossexual, homossexual, transexual ou outras “categorias” e nomeações criadas para encaixar padrões – que, por si, já apontam para um comportamento complexo que não tem possibilidades de ser explicado simplesmente como resultado de “um gene”, e mesmo quando relacionado a um gene, existem outras relações que possibilitam interações, gerando diversidade de fenótipos (comportamentos, neste caso). Este argumento coloca em questão não o determinismo genético em si, uma vez que ainda fixa-se no gene como explicação, mas aponta para as relações entre este gene e o ambiente. Lewontin (2000, p.33) afirma, nesta direção, que:

mesmo se soubesse a completa especificação molecular de cada gene de um organismo, eu não poderia antecipar o que esse organismo seria. É claro que a diferença entre leões e cordeiros é quase totalmente uma consequência da diferença genética desses animais. Mas as variações entre indivíduos dentro das espécies são uma única consequência de ambos os genes e do ambiente de desenvolvimento dentro de uma constante interação.

Ainda nesta direção, Jablonka e Lamb (2010) apontam para a enorme dificuldade em defender o determinismo genético – independente da característica ser uma doença ou ser um comportamento – exatamente por esta relação do gene com outros genes, moléculas e ambiente. Ou seja, mesmo quando encontramos ‘um gene para um comportamento’, como a homossexualidade usada neste exemplo, é preciso que se considere uma rede de relações – desde moleculares até ambientais/culturais – que se estabelecem com este gene.

Para Jablonka e Lamb (2012, p.20), “uma das coisas que os estudos moleculares reforçaram é algo que já havia sido aceito pelos geneticistas modernos: não é válida a noção popular do gene como um simples agente causal”, as autoras afirmam que é sedutora a ideia determinista e, normalmente, esta acaba sendo a mais veiculada, gerando esperanças e medos irrealistas. No entanto,

os próprios geneticistas agora pensam e falam (na maior parte do tempo) em termos de genes que interagem uns com outros e, juntos, afetam o desenvolvimento de um determinado traço. Eles reconhecem que o desenvolvimento ou não de uma característica (uma preferência sexual, por exemplo) não depende, na maioria dos casos, de uma diferença de um único gene. Isso envolve interações entre vários genes, muitas proteínas e outros tipos de molécula e o ambiente em que um indivíduo se desenvolve (Jablonka e Lamb, 2012, p.21).

É importante retomar a ideia de que tanto Jablonka e Lamb, quanto Lewontin consideram, para seres humanos e outros animais, a cultura como parte do ambiente também. Ou seja, independente de tratarmos de características vinculadas a comportamentos ou a doenças, por exemplo, nosso modo de viver socialmente é considerado como parte constituinte do ser humano, não podendo ser apartado de modo simplista, tal como temos visto em estudos *ou* geneticistas, *ou* culturalistas.

Outra questão levantada durante esta aula foi a existência de raças e suas diferenças morfológicas. A *Estudante 3*, por exemplo, trouxe o quanto dentro do campo da taxonomia, usa-se caracteres morfométricos para diferenciar espécies, e isto já foi usado para diferenciar raças humanas. Debateu-se, a partir desta colocação, quais os motivos da definição de raça hoje ser banida enquanto critério de diferenciação humana: a noção de que a diferença não consiste apenas em cor de pele, formato e cores de olhos, mas juntamente com isso atribuía-se (e ainda se atribui) uma valoração de melhor/pior por determinados grupos sociais. Simultaneamente a isso, todos os efeitos já

conhecidos dos movimentos e concepções racistas, constando desigualdade social e escravidão dentre elas.

Após retirar o carácter morfométrico, foi tratado também a questão atual da filogenia, especialmente após ser trazido à tona a famosa frase de Watson, pronunciada em 2007, que vincula inteligência à cor da pele, o geneticista afirma que africanos eram menos inteligentes que outros povos e que quem já tivera empregados negros sabia disso⁶⁵. Vale a pena repetir a citação, para completar o que discutimos em aula, Watson afirmou ainda que “nossas políticas sociais estão baseadas no fato de que a inteligência [dos negros] é a mesma que a nossa – enquanto todos os testes dizem que não é bem assim” (Watson, 2007). Tal afirmação gerou repercussão no curso, e a ideia da filogenia foi trazida, pela *Estudante 3*, como forma de mostrar que a ideia de que um caractere inicial (com a cor escura da pele) não pode ser compreendida como pior, pois na teoria evolutiva não existe a noção de melhor ou pior. O que existe é a noção de diferença, mudança e mutação – comparando-se fenótipos para a mesma característica – como as diferentes cores de pele, por exemplo. No entanto, o embate não se dá por considerar a pele negra como caractere primeiro, em relação ao ser humano. A questão reside em associar de forma direta e simples cor e inteligência, ou seja, de modo linear e simplista vincula-se características morfológicas e intelectuais, atribuindo-se valores sociais, hierarquizando sujeitos.

Após este embate, foram abordados outros argumentos relacionados a ‘negros’ e ‘brancos’, especialmente. Os fatores falados foram: a força (massa muscular) que em alguns estudos aparece como vinculada a pessoas de pele negra (fala da *Estudante 1*); negros e asiáticos são mais longevos (*Estudante 3*).

Novamente, colado a caracteres externos – como cores e formatos do ser humano – foram usados para organizar um conjunto fenotípico

⁶⁵ Frase já abordada aqui, no capítulo *Determinando o ser: modos de ver e pensar o ser humano e outros seres vivos a partir dos genes*.

comportamentais e/ou fisiológicos. Neste ponto, é fundamental ressaltar o quanto, por mais que se busque 'limpar' de preconceitos nossa visão e argumentos para relacionar tais fatores, acabamos por usar parâmetros completamente diferentes para comparar não somente populações, mas para compreender o ser humano. Ou seja, estamos afirmando que: existem populações definidas, delimitadas (negras, asiáticas, caucasianas), estas são puras, não há intervenções entre elas e, mais do que isso, as características externas (me refiro à aparência, basicamente) estão vinculadas às fisiológicas, por exemplo.

Para finalizar este momento do capítulo, ainda abordo a interrogação da *Estudante 4*, na aula: "Por exemplo, se eu pegar uma criança de uma comunidade em que ninguém sabe ler, e trazer para a nossa sociedade, ela vai aprender a ler da mesma maneira que outras crianças?".

Ao me deparar com esta fala, proveniente de uma estudante em final de curso de graduação, encontrei-me, em um primeiro momento, chocada. A quantidade de concepções acerca de genética e biologia, relativas a uma valorização moral e intelectual de determinadas populações praticamente fala por si. Desde a noção de inteligência e capacidade de aprendizado como uma simples característica genética (monogênica e não polimórfica, por exemplo), até ao modo de transmissão destas características, denotam o quanto estas relações entre ambiente, genética e sociedade tem sido pouco abordadas no curso de Ciências Biológicas.

A partir desta interrogação, busquei abordar estas relações, apontando o quanto esta ideia determinista genética é arraigada e nos leva a estas conclusões de que os genes *efetivamente* expressam todas as nossas características, desde cor de pele, cor dos olhos – como se isso também não sofresse interferências ambientais/culturais – até hábitos (e capacidade) de

leitura, aprendizado, esportes e desenvolvimento muscular, dentre outras características.

FECHANDO OS PARÊNTESES

Considero os acontecimentos desta aula analisada acima fundamentais para apontar o quanto os discursos da genética têm aparecido com força na definição de ser humano nas suas mais diversas características, discutindo-se pouco, a ciência enquanto uma prática social, uma construção cultural vinculada aos grupos de pessoas que a produzem, sua época histórica e fatores sociais, políticos, econômicos, religiosos, etc. Percebo muitas vezes, o próprio questionamento acerca das verdades científicas torna-se diminuto, tomando aquilo que se diz em nome da ciência, ou com argumentos científicos, dificilmente refutáveis.

Além deste fator, cabe ressaltar que diferentes vertentes acerca de concepções genéticas e evolutivas têm sido debatidas no âmbito científico formal (congressos, livros e periódicos), apontando para a necessidade de compreendermos o ser humano de um modo mais integrado, tanto como ser cultural, quanto biológico. Não podendo, deste modo, nos fixarmos em apenas um aspecto, muito menos isolá-lo de modo simplista (Gould 1999; Jablonka e Lamb, 2010; Lewontin 2000, 2002).

Fecho estes “parênteses” – este capítulo – com duas contribuições, de Gould e Foucault. O pensamento de Gould (1999, p.13), que vai alertar sobre as problemáticas de se viver uma sociedade em que o determinismo biológico impera, dizendo que “poucas tragédias podem ser maiores que a atrofia da vida, poucas injustiças podem ser mais profundas do que ser privado da oportunidade de competir ou mesmo de ter esperança, por causa da imposição de um limite externo, mas que se tenta fazer passar por interno”.

Nesse sentido, o autor levanta, novamente, a problemática de nos entendermos como provindos de uma natureza, determinados única e exclusivamente por ela, sem possibilidades de mudanças e interações. Mais do que isso, inclusive, sem a ideia de que nossa própria compreensão acerca destas características não as modifica, não provoca reações e estabelece parâmetros, comportamentos, aceitações sociais para cada caractere.

Inspirada ainda nos apontamentos de Foucault, a partir dos questionamentos trazidos ao longo da tese, penso ser pertinente reforçar a ideia de que a crítica não se faz para desmerecer as ciências biológicas, tampouco a genética enquanto saber. Mas tenho tentando debater que outros fatores, outras instâncias, outras práticas também nos formam, constituem enquanto sujeitos, enquanto sociedade. Outros fatores biológicos e sociais. E pensar nesta perspectiva nos possibilita pensar, propor, idealizar novas práticas. Nas palavras de Foucault (2011, p.400-401), ao comentar a obra de Jacques Ruffié *De la biologie à l'aculture* publicada em 1976:

É preciso conceber uma humanidade na qual não são as raças que se justapõem, mas "nuvens" de populações que se entremeiam, emaranhando um patrimônio genético de tanto mais valor quanto mais acentuado for seu polimorfismo. Como dizia Mayr, a humanidade é um "pool de genes intercomunicantes": populações, quer dizer, conjunto de variações, não cessam de ali se formar e desfazer-se. É a história que delinea esses conjuntos antes de apagá-los. Não se devem ali buscar fatos biológicos brutos e definitivos que, no fundo da "natureza", se importam à história.

A obra de Jacques Ruffié contém muitas outras análises desse gênero. Todas são importantes, pois vemos ali formularem-se, com toda clareza, as questões de uma "bio-história" que não mais seria a história unitária e mitológica da espécie humana através do tempo, e uma "biopolítica" que não seria a das partilhas, das conservações e hierarquias, mas a da comunicação e do polimorfismo.

Nesta fala, Foucault nos aponta possibilidades de pensar não um *fim* de estratégias biopolíticas. Não uma libertação das relações de poder – e isso

nunca foi a proposta do autor, até onde o compreendo. Foucault nos possibilita pensar novas práticas científicas e biopolíticas, organizadas, estruturadas dentro de uma noção de pensar o ser humano, os seres vivos que olha pela diversidade, relação, variabilidade...

EU QUERO SEMPRE MAIS...

*E ninguém viu, quando o dia não quis raiar
Ninguém resistiu ao deus dará
A tensão em não estar
E a impressão de não ter com quem lutar*

*Mas nenhum pio, o pavio não pode estourar
O duro é viver, estar sempre atrás
Sem parar, pra não sofrer
Sempre ausente à sorte e ao prazer (...)
(Ninguém viu, Pitanga em Pé de Amora)*

O que fica n/desta tese? Finalizar é difícil. Controlar o dito, esperar a avaliação do escrito... Seguindo 'sugestões', faladas a mim em um instante em que sentia algo entre cansaço e desespero: este momento da tese é uma retomada – do que fiz, do que pretendo... E para isto, peço uma certa "licença poética", numa escrita entre o formal e o pessoal (pois não seria eu se fosse o contrário, e por isso também é retomar jornadas).

Retomando, portanto, fui atrás do que me move. Ao longo deste último ano, especialmente no final de 2012, "descobri" que o que me move não é felicidade, amor ou vaidade, nem mesmo a ciência ou a educação: é a *inconformidade*.

Inconformidade com discursos que controlam, cerceiam, ditam modos de ser e estar na sociedade. Percebi – ao ser interrogada sobre o que eu poderia desejar àqueles que gosto e tenho perto de mim – que desejava a inconformidade. Que fosse um sentimento residente dos pensamentos, que habitasse os ímpetos.

O que pode soar tão exagerado e sem sentido, é o que me fez constatar que, sim, sou inconformada. E não sou, por este sentimento, tomada de raiva e assombro com ou pelo mundo. Tampouco sou tomada por uma imobilidade avassaladora, pela tristeza de uma sociedade imperfeita.

Sou invadida (por mim mesma) por vontades de mudar, contribuir, pensar, desmobilizar. Isto é, não uma inconformidade do tipo “sofá no domingo”. Mas em um sentido de não aceitar o que está posto por ser *isto que é – e sempre foi e sempre será*.

Mudarei o mundo com a tese? Não. Nunca almejei isto. Mudei o meu mundo, acrescentei-me, cresci, pensei, revoltei-me, quietei-me: escrevi.

Briguei e me apaixonei (e de novo, e de novo) por Foucault, Lewontin, Rose, Jablonka e Lamb, Larrosa, muitas e muitas vezes ao longo dos últimos anos. Narrei histórias – de mim e de outros – trabalhei, estudei, dormi. Participei da formação de 9 turmas de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, além de realizar vários cursos de extensão sobre temas que na medida do possível aproximavam-se das inconformidades abordadas nesta tese.

* * *

Pensar o determinismo genético, questionando-o, pontuando os limites e espaços de liberdade que temos para agir; pensar a constituição dos sujeitos em práticas culturais – científicas, cotidianas, escolares, familiares, de saúde e beleza... – também pontuando os limites e espaços de liberdade que temos (temos?) é meu lado inconformado com minha área de formação.

Nesta tese, tive como objetivo inicial interrogar os posicionamentos de sujeitos como normal e anormal, defeituosos, aberrações (aquilo que nem pode, deve ou se quer existente; nomeação extrema da abominação por saber ser/ter algo de humano...). Ao embrenhar-me (e perder-me) inúmeras vezes nas revistas, acabei encantando-me por outros rumos. Abri horizontes, descobri braços labirínticos que estavam escondidos (por mim mesma, ao olhar sempre e somente para as anormalidades – no início desta empreitada).

Novos autores da própria biologia que também questionam, criticam esta visão determinista, propondo novos modos de olhar e pensar o corpo, os seres e suas relações – ambientais, moleculares, amplas e miúdas. Neste contexto foi pensado o capítulo *Nós somos nosso genoma*. Com o objetivo de apontar estes entrelaçamentos mais amplos do determinismo, abordando comportamento humano.

Este capítulo buscou mostrar um modo de falar do humano que também gerencia, governa corpos – nossos corpos. Governa nos fazendo pensar e nos colocando no lugar de instrumentos dos genes, repassadores de informações. “Selecione e repasse” – mandam os genes.

Esta escolha e seleção, abordados neste capítulo, foram articuladas com (ou tentei costurar com) as descobertas e intervenções tecnológicas que catalogam, numerificam, contabilizam, classificam e definem os seres humanos: o que é ou não anormal, aquilo que porta um defeito.

Estas nomeações tomando ares de saberes médicos e possibilidades de intervenções nos corpos. Se em outras épocas podíamos calcular riscos – mas sempre contando com os limites da estatística para cada corpo que gestava uma criança –, agora podemos (e as vezes nos dizem que *devemos*) pensar outras estratégias.

Também falei sobre o Aconselhamento Genético, como este espaço institucionalizado, que agrega saberes e profissionais de diferentes áreas, que busca educar, governar sujeitos. Se antes se buscava evitar filhos cuja possibilidade de vir-a-ser doente era muito alta, agora – para quem pode e se dispõe a pagar – podemos detectar as doenças nos embriões fora do corpo e descartamos aquilo que consideramos ‘apenas’ um amontoado de células que não é humano e não vale a pena inserir num corpo para que vire um.

A entrada do corpo e da população em uma lógica de consumo, também foi pauta desta tese: o valor a vida, tornando-a custo e benefício. Calculando, para cada vida, se vale investir, salvar, curar ou deixar morrer.

Se as considerações finais são uma retomada geral da tese e seus objetivos, eu diria que busquei discutir, principalmente *Como enunciados vinculados ao determinismo genético posicionam o ser humano na revista Ciência Hoje*, mostrando (e questionando) interlocuções da biologia com questões sociais, políticas, econômicas, culturais...

Dentro das condições de possibilidade de tempo, estudo e da busca de esta ser uma tese que eu tivesse um imenso prazer em escrever e ler, penso que a pesquisa aproximou-se de uma contribuição para o campo (as vezes pareço pretensiosa na escrita – mas isso é quase um aceno dizendo: eu gostei de ter escrito e penso que ficou minimamente bom) e que discuti (sem responder) a pergunta norteadora da pesquisa (a principal e seu desdobramento).

É O TÉDIO DO FIM

(...)

*E a lição de esquecer sem pagar para ver
É o remédio que mais dói em mim,
É o tédio do fim
Me entender em ser ou ter
E escolher*

Eu quero sempre mais (...)

(Ninguém viu, Pitanga em Pé de Amora)

Eu quero sempre mais. Sim. Comecei falando das inconformidades, 'finalizo' com elas. Entre ser ou ter, prefiro escolher: os dois. Eu quero sempre mais.

Esta tese me levou a querer compreender mais e mais a produção de conhecimentos das ciências biológicas, suas interlocuções com a cultura e a sociedade as relações de poder/saber que perpassam objetos, sujeitos, instâncias, práticas culturais, escolares, universitárias.

A genética, a biologia molecular, a evolução, são campos propícios, penso eu, para seguir investigando em relação à produção de saber, no meio acadêmico (o que eu gostaria, particularmente, de investigar), e na sua divulgação e ensino (na mídia e na escola).

Mas penso que o outro lado desta pesquisa, é pensar no que tenho feito, pesquisado, escrito contribuindo para a formação de professores. Em que uma pesquisa com revistas de divulgação científica contribui para a formação docente? Pontuo que isto é, para mim, uma busca de que os professores de ciências e biologia sejam, ao mesmo tempo, mais conhecedores do campo científico que estão se formando e cada vez mais críticos, questionadores do que (do como e porquê) estão aprendendo e ensinando,

Talvez a esperança daquela “máxima” da educação que escutamos há muito (embora eu acredite que tenha configurações diferentes dependendo do lugar que estamos falando/escutando): formar professores críticos.

Questionar a ciência que faz parte de minha formação como: professora; sujeito que atua no mundo (e um sujeito *inconformado*); sujeito que forma professores. E questionar a ciência e formar sujeitos é também debater isto nos cursos de formação, nas turmas em que atuo e nos cursos que ofereço (em projetos de extensão, por exemplo). E não para dar uma fórmula do como fazer, como planejar, como atuar “segunda-feira de manhã” com as turmas que os estagiários vão ministrar aulas.

Estes questionamentos também são apontar que nos mobilizamos para pensar e questionar a ciência. E isto é mais do que buscar protocolos para “o que fazer segunda-feira de manhã”. Pensar criticamente nossa formação é ter o que fazer em nossa sala de aula, pois pensamos sobre o que fazemos e como fazemos, é mobilizar o pensamento, “pensar o pensamento”, eu diria inspirando-me em Foucault.

Na tentativa de me encaminhar para o final desta tese, falo mais um pouco sobre as pretensões desta pesquisa ressoar. Parece que todos querem um lugar ao sol, ou melhor, que nossa fala reverbere, modifique-se, articule-se, seja, enfim, *útil*, ou produtiva (para não dizer importante mesmo). Mas ao colocar meus pés no chão (pois eu sei quando eles ficam fora do chão...), inspirando-me nas palavras de Veiga-Neto (2003), penso que na perspectiva teórica adotada nesta tese as problematizações, as perguntas, as tentativas de resposta, em suma, a pesquisa não tem como objetivo dizer se os enunciados estão certos ou errados, a análise não acusa, não venera, nem lastima, pois isso seria supor que há um lugar da verdade, um mundo melhor a ser alcançado.

Se quisermos um mundo melhor, afirma o autor, teremos que inventá-lo, mas sem esquecer que, ao chegarmos nele, seu lugar será outro, com novas questões e acontecimentos para pensar, em um movimento constante. Assim, o mais interessante e produtivo (e divertido) na pesquisa não é partir de conceitos prontos, pensados *a priori*, nem deveríamos nos preocupar em chegar a conceitos estáveis e seguros, mas nos “perguntarmos e examinarmos como as coisas funcionam e acontecem e ensaiarmos alternativas para que elas venham a funcionar e acontecer de outras maneiras” (Veiga-Neto, 2003, p.22).

Destaco, assim, meu posicionamento como professora da Educação em Ciências, que busca problematizar os discursos produzidos no campo de saberes que me formei e, hoje, formo: a Biologia. Inquieta ao perceber, muitas vezes, vozes únicas, de uma ciência que se diz possível de ser questionada – pelo princípio que rege a ciência – mas finca a âncora em pressupostos rígidos, em dizeres supostamente neutros, imparciais e a-temporais, procuro repensar tais discursos, impor (ou propor) outras lógicas.

*(...) Eu quero sempre mais
Em que tempo a vida faz
Tornar capaz
Alguém sentir a paz
E se libertar
(Ninguém viu, Pitanga em Pé de Amora)*

REFERÊNCIAS

- ACOT, P. (2003). A dupla revolução da dupla hélice. *Ciência e Ambiente*, Santa Maria, vol.23. p. 7-16.
- AMARAL, Marise B. (2000). Natureza e representação na pedagogia da publicidade. In: Marisa Vorraber Costa. (Org.). *Estudos Culturais em Educação*. Porto Alegre: Editora da Universidade/ UFRGS. p. 143-171.
- ANDRADE, Sandra. (2002). *Uma boa forma de ser feliz : representações de corpo feminino na revista Boa Forma*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- ARNT, Ana M. (2005). *De muros, tempos, artes e pingue-pongue aos genes, anfioxos, mórulas e trissomias: falando do corpo nas práticas escolares*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- BARBOSA, Mirtes Lia P. (2012). "Cuide da Saúde": aprendendo a ser saudável com agendas e gincanas escolares. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- BRASIL. (1940). Código Penal – Decreto Lei – 2.848-1940, de 7 de dezembro de 1940. Disponível em <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406.htm>. Acessado em 10 de março de 2005.
- CAMARGO,A.A. (2003). Genômica no Brasil: uma nova era na Biologia. *Ciência e Ambiente*, Santa Maria, vol.23. p. 33-40.
- CAMARGO, Tatiana. (2008). *Você é o que você come? Os cuidados com a alimentação : implicações na constituição dos corpos*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PPG - Educação em Ciências, UFRGS/FURG/UFSM.
- CANGUILHEM, Georges. (2007). *O normal e o patológico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- CARDOSO, M.H.C.A. e CASTIEL, L.D. (2003). Saúde coletiva, nova genética e a eugenia de mercado. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol. 19, n.2. p.653-662.
- CASTAÑEDA, L.A. (1998). Apontamentos historiográficos sobre a fundamentação biológica da eugenia. *Episteme*, Porto Alegre, v.3, n.5. p.23-48.

- CIÊNCIA HOJE. (2012a). *Uma ideia de divulgação*. <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/uma-ideia-de-divulgacao>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012b). *Primeiros Passos*. <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/primeiros-passos>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012c). *História do ICH*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/historia-do-ich>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012d). *Divulgação Científica Hoje*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/divulgacao-da-ciencia-hoje>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012e). *Prêmios*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/premios/premios>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012f). *Revistas*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/publicacoes/revistas>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012g). *Apoio à Educação*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/apoio-a-educacao/ich-educacao>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012h). *Vamos falar sobre Ciência?* Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/destaques/2012/08/vamos-falar-sobre-ciencia>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012i). *Projetos e Parcerias* Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/projetos-e-parcerias>>. Acesso em: 25/09/2012.
- ___ (2012j). *Apresentação. Programa Ciência Hoje de Apoio à Educação*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/alo-professor/pchae>>. Acesso em: 25/09/2012.
- COLLINS, François. (2010). *A linguagem da vida: O DNA e a revolução na sua saúde*. São Paulo: Editora Gente, 2010.
- COLLUCCI, C. Selecionado, bebê nasce sem gene que gera câncer de mama. *Jornal Folha de São Paulo*, 10 de Janeiro de 2009, encarte Saúde, disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/saude/sd1001200901.htm>. Acesso em 10/01/2009.

- CORAZZA, Sandra. (2002). Labirintos de pesquisa: diante dos ferrolhos. In: Costa, M.V. (org.) *Caminhos Investigativos: novos olhares na pesquisa em educação*. Rio de Janeiro: DP&A. P. 105-132.
- COSTA, Marisa Vorraber. (org.). (2001). *O currículo nos limiares do contemporâneo*. Rio de Janeiro: DP&A.
- DIWAN, P. (2007). *Raça Pura: uma história da eugenia no Brasil e no mundo*. São Paulo: Contexto.
- EWALD, François. (1993). Foucault e a norma. In: _____. *Foucault, a norma e o direito*. Lisboa: Veja. p.77-125.
- FALK, Raphael. (2009). El genen busca de uma identidad. In: TORRENTI, Roberto (org.). *Conceptos de gen*. Santiago: Ediciones Universidad Diego Portables. p. 25-64
- FERREIRA, Maira. (2008). *A revista superinteressante, os livros didáticos de química e os parâmetros curriculares nacionais instituindo "novos" conteúdos escolares em ciências/química*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- FERREIRA, P.P. (2001). Gene ligado a distúrbio do ritmo circadiano. *Ciência Hoje online*. 14/02/2001. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/2693>>. Acesso em: 12/01/2009.
- FEYERABEND, Paul. (1989). *Contra o método*. Rio de Janeiro: Francisco Alves.
- FISCHER, Rosa Maria Bueno. (2001). Foucault e a análise de discurso em educação. *Cadernos de Pesquisa*, n.114. p.197-223.
- _____. (2002a). Verdades em suspenso: Foucault e os perigos a enfrentar. In: COSTA, Marisa Vorraber (org.) *Caminhos Investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação*. Rio de Janeiro: DP&A. p.49-72.
- _____. (2002b). A paixão de trabalhar com *Foucault*. In: COSTA, Marisa Vorraber (org.) *Caminhos Investigativos: novos olhares na pesquisa em educação*. Rio de Janeiro: DP&A. p.39-60.
- _____. (2002c). O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) TV. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.28, n.1, p.151-162.
- _____. (2002d). Problematizações sobre o exercício de ver: mídia e pesquisa em educação. *Revista Brasileira de Educação*, n.20, p.83-94.

- ___ (2004). O Visível e o Enunciável no Dispositivo Pedagógico da Mídia: Contribuição do Pensamento de Foucault aos Estudos de Comunicação. *Seminário Internacional Michel Foucault: Perspectivas*, Anais em CD-ROM. p.1-9.
- ___ (2005). Escrita acadêmica: a arte de assinar o que se lê. In: COSTA, Marisa Vorraber e BUJES, Maria Isabel Edelweiss (org.) *Caminhos Investigativos III: riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras*. Rio de Janeiro, DP&A. p.117-140.
- FOUCAULT, Michel. (1988). *História da Sexualidade I: a vontade de saber*. Rio de Janeiro: Edições Graal.
- ___ (1990). *Tecnologias del Yo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- ___ (1999a). *A verdade e as formas jurídicas*. Trad. Roberto C. de M. Machado e Eduardo J. Morais. Rio de Janeiro: Nau Ed.
- ___ (1999b). *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. São Paulo: Martins Fontes.
- ___ (2002a). *Microfísica do Poder*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 17ª ed.
- ___ (2002b) *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Petrópolis: Vozes, 25ª ed.
- ___ (2002c). *Em defesa da sociedade*. São Paulo: Martins Fontes.
- ___ (2002d). *Os Anormais*. São Paulo: Martins Fontes.
- ___ (2003a). *A ordem do discurso*. São Paulo: Edições Loyola. 9ª ed.
- ___ (2003b). *Ditos e Escritos IV: Estratégia, Poder-Saber*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- ___ (2004a). *Arqueologia do saber*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- ___ (2004b). *Ditos e Escritos V: Ética, Sexualidade, Política*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- ___ (2008a). *Segurança, Território e População*. São Paulo: Martins Fontes.
- ___ (2008b). *Nascimento da Biopolítica*. São Paulo: Martins Fontes.
- ___ (2011) *Ditos e Escritos VII: Arte, Epistemologia, Filosofia e História da Medicina*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

- FLEISCHMANN, R., M. ADAMS, O. WHITE, R. CLAYTON, E. KIRKNESS, A. KERLAVAGE, C. BULT, J. TOMB, B. DOUGHERTY, J. MERRICK. (1995). "Whole-genome random sequencing and assembly of *Haemophilus204eleciona Rd*", *Science*, 269 (5223), 496-512.
- FROTA-PESSOA, Oswald. (2003). Primórdios da Genética Humana no Brasil. *Ciência e Ambiente*, Santa Maria, vol. 23. p. 25-31.
- GOLDIM, J.R. MATTE, U. (2000). *Projeto Genoma Humano*. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/bioetica/genoma.htm>>. Acesso em: 08/08/2010.
- GOULD, S.J. (1999). *A Falsa Medida do Homem*. Tradução Valter Lellis Siqueira. São Paulo: Martins Fontes.
- JABLONKA, Eva e LAMB, Marion. (2010). *Evolução em quatro dimensões: DNA, comportamento e a história da vida*. São Paulo: Companhia das Letras.
- JACOB, François. (1998). *A mosca, o rato e o homem*. Rio de Janeiro: Companhia das Letras.
- _____. (2003). *A lógica da vida: uma história da hereditariedade*. Rio de Janeiro: Edições Graal.
- KECK, Frédéric e RABINOW, Paul. (2008). Invenção e representação do corpo genético. In: CORBIN, Alain; COURTINE, Jean-Jacques e VIGARELLO, George. *História do corpo: as mutações do Olhar. O século XX*. Petrópolis: Vozes. p.83-105.
- KELLNER, Douglas. Lendo imagens criticamente: em direção a uma pedagogia pós-moderna. In: Silva, T. T. da (org.) *Alienígenas em sala de aula: uma introdução aos Estudos Culturais em Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. p. 104-131.
- KINDEL, Eunice A. (2003). *A natureza no desenho animado ensinando sobre homem, mulher, raça, etnia e outras coisas mais...* Tese de Doutorado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- KUHN, Thomas. J. (2000). *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva.
- LATOURET, Bruno & WOOLGAR, Steve (1997). *A vida de laboratório*. Rio de Janeiro: RelumeDumará.
- LEITE, Marcelo. (2003). *O DNA*. São Paulo: Publifolha, 2003. (Coleção Folha explica).

- LEWONTIN, Richard. (2000). *Biologia como ideologia: a doutrina do DNA*. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP.
- _____. (2002). *A tripla hélice: gene, organismo e ambiente*. São Paulo: Companhia das Letras.
- LIMA, V. (2009). Mutações influenciam risco de esquizofrenia. *Ciência Hoje online*, 05/08/2007. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/125176>>. Acesso em: 12/01/2009.
- LÓPEZ-RUIZ, Osvaldo. (2008). A técnica como capital e o capital humano genético. *Novos estudos*, n.80, março. P.127-139.
- LUPTON, Deborah. (1999). Risk and the ontology of pregnant embodiment. In: _____. (org.) *Risk and sociocultural theory: new directions and perspectives*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. p. 59-85.
- MACHADO, Roberto. (2002). Introdução: Por uma genealogia do poder. In: Foucault, M. *Microfísica do Poder*. Rio de Janeiro: Graal. p.VVI-XXIII.
- MAGALHÃES, Joanalira (2009). *Por que os homens nunca ouvem e as mulheres não sabem estacionar? Analisando artigos científicos e revistas de divulgação científica na área das neurociências quanto as questões de gênero*. Dissertação de Mestrado. Rio Grande: PPG-Educação em Ciências. UFRGS/FURG/UFMS.
- MARCELLO, Fabiana. (2003). *Dispositivo da maternidade : mídia e produção agonística de experiência*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- MARTINS, Jaqueline (2006). *Tudo, menos ser gorda : a literatura infanto-juvenil e o dispositivo da magreza*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- MOMO, Mariângela. (2007). *Mídia e consumo na produção de uma infância pós-moderna que vai à Escola*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- NELSON, Cary., TREICHLER, Paula. A. & GROSSBERG, Lawrence. (2001). Estudos Culturais em Educação: Uma introdução. In:Silva, Tomaz (org.) *Alienígenas em sala de aula*. Petrópolis: Vozes. p.7-38.
- ORLANDI, Eni P. (2005). *Análise de Discurso: princípios e procedimentos*. Campinas: Editora Pontes, 2005.

- PALMA, Hector. (2002). *"Governar es seleccionar": apuntes sobre laeugenesia*. Buenos Aires: Jorge Baudino Ediciones, 2002.
- PENNA, Sérgio D. (2007). *À flor da pele: reflexões de um geneticista*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent.
- POPKEWITZ, Thomas. S. (2002). História do currículo, regulação social e poder. In: SILVA, Tomaz. T. da (org). *O sujeito da educação: estudos foucaultianos*. Petrópolis, RJ: Vozes. p. 173-210.
- QUINTANA, Mario. (1975). *Poesias*. Porto Alegre: Editora Globo.
- RABINOW, Paul e ROSE, Nikolas (2006). O conceito de biopoder hoje. *Revista de Ciências Sociais*. n.24. p. 27-57.
- RIPOLL, Daniela. (2001). *"Não é ficção científica, é ciência": a genética e a biotecnologia em revista*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.
- _____. (2005). *"Aprender sobre sua herança já é um começo" – ou de como tornar-se geneticamente responsável...* Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: Porto Alegre.
- _____. (2007). Testagens Genéticas: poderosas (e arriscadas) armadilhas da mídia contemporânea? 16º COLE - Congresso de Leitura do Brasil, 2007, Campinas, SP. *Anais do 16 COLE - Congresso de Leitura do Brasil*. Campinas, SP: ALB/UNICAMP. v.1, p.1-9. Disponível em: <http://www.alb.com.br/anais16/sem05pdf/sm05ss17_08.pdf>. Acesso em 29/12/2009.
- ROCHA, Heloísa H.P. (2003). *A higienização dos costumes: educação escolar e saúde no projeto Instituto de Hygiene de São Paulo (1918-1925)*. Campinas: Mercado das Letras, 2003.
- ROMANINI, Mateus. (2012). *Realismo e Pluralismo: a filosofia da ciência de Karl R. Popper*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Filosofia. Santa Maria.
- ROSE, Nikolas. (2010). A biomedicina transformará a sociedade? O impacto político, econômico, social e pessoal dos avanços médicos no século XXI. *Psicologia e Sociedade*, vol.22, n.3, p.628-638.
- _____. (2011). Biopolítica molecular, ética somática e o espírito do biocapital. In: SANTOS, Luis H.S. e RIBEIRO, Paula R.C. (org). *Corpo, gênero e sexualidade*:

instâncias e práticas de produção nas políticas da própria vida. Rio Grande, FURG. p.13-22.

TARANTINO, Monica; CABRAL, Renata. (2009). Os eleitos pela genética. *Revista Isto É*. 16/01/2009. Disponível em: <<http://www.terra.com.br/istoe/edicoes/2045/artigo123205-3.htm>>. Acesso em: 25/06/2009.

SAMPAIO, Shaula V. (2012). *"Uma floresta tocada apenas por homens puros..." ou do que aprendemos com os discursos contemporâneos sobre a Amazônia*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: Porto Alegre.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. (1998). *Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, Luis Henrique S. (1999) Pedagogias do corpo. In: SILVA, Luís H. (org). *Sec XXI: Qual conhecimento? Qual currículo?* Petrópolis: Vozes, p.194-212.

_____. (2002). *Biopolíticas de HIV/AIDS no Brasil : uma análise dos anúncios televisivos das campanhas oficiais de prevenção : 1986-2000*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PPG-Edu/FACED/UFRGS.

SARAIVA, Karla. (2009). Diário de uma pesquisa off-road: análise de textos como problematização de regimes de verdade. In: FERREIRA, Taís e SAMPAIO, Shaula (org). *Escritos Metodológicos: possibilidades na pesquisa contemporânea em educação*. Maceió: Edufal. p. 13- 33.

SBPC. (2010). *Ciência Hoje*. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/site/publicacoes/mostra.php?id=571&secao=365>>. Acesso em: 01/10/2010.

_____. (2012). *Perfil*. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/site/asbpc/mostra.php?id=473&secao=303>>. Acesso em: 25/09/2012.

SCHWANTES, Lavínia; ARNT, Ana de Medeiros e SOUZA, Nádia Geisa Silveira de. (2005). Os genes e os mistérios dos prazeres do corpo feminino uma questão, em parte, midiática. *Anais do II Seminário Corpo, Gênero e Sexualidade: possibilidade e tendências*. Rio Grande: Editora da FURG.

SCHWANTES, Lavínia; Arnt, Ana de Medeiros; Bortolini, Renata e Souza, Nadia Geisa Silveira de. (2007). *(A)normalidades do ser: a genética nos livros didáticos*. Anais do III Seminário Corpo, Gênero e Sexualidade. Porto Alegre: UFRGS, 2007.

- SCHWARCZ, L.M. (2003). O espetáculo da Miscigenação. In: Domingues, Heloísa M. Bertol; Sá, Magali Romero & Glick, Thomas (org.) *A recepção do darwinismo no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. (Coleção História e Saúde). P.165-180.
- SCHEID, N.M.J.; FERRARI, N. e DELIZOICOV, D. (2005). A construção coletiva do conhecimento científico sobre a estrutura do DNA. *Ciência e Educação*, v.11, n.2. p.223-233
- SENRA, Nelson. (2005). *O Saber e o Poder das estatísticas: uma história das relações dos estatísticos com os Estados Nacionais e com as Ciências*. Rio de Janeiro: IBGE, Centro de Documentação e Disseminação de Informações.
- SIBILIA, Paula. (2003). *O Homem pós-orgânico: corpo, subjetividade e tecnologias digitais*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- SILVA, Tomaz Tadeu (org.). (2001). *Alienígenas em sala de aula: uma introdução aos Estudos Culturais em Educação*. Belo Horizonte: Autêntica.
- _____. (2003). *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2ª edição.
- SOUZA, Nádia Geisa S. (2001). *Que corpo é esse? O corpo na família, mídia, escola, saúde...* Porto Alegre: PPG-Bioquímica/UFRGS. Tese de Doutorado. 2001.
- VEIGA-NETO, Alfredo. (2001). Incluir para excluir. In: LARROSA, Jorge; SKLIAR, Carlos (org.) *Habitantes de Babel: políticas e poéticas da diferença*. Belo Horizonte: Autêntica. p.105-119.
- _____. (2002). Olhares. In: COSTA, Marisa Vorraber (org.) *Caminhos Investigativos: novos olhares da pesquisa em educação*. Rio de Janeiro: DP&A. p.23-38.
- _____. (2003). *Foucault e a educação*. Belo Horizonte: Autêntica.
- VIDEIRA, Antonio. L. L. (2004). Natureza e ciência moderna. *Ciência e Ambiente*, v. 28. Santa Maria: UFSM. p. 121-134.
- WATSON, Jason. (2007). The elementary DNA of Dr Watson. *Times on-line*. Entrevista cedida à Charlotte Hunt-Grubbe, do jornal Sunday Times. Disponível em: <http://entertainment.timesonline.co.uk/tol/arts_and_entertainment/books/article2630748.ece>.

WITT, Neila S. (2007). *Eutanásia, vida/morte : problematizando enunciados presentes em reportagens de jornais e revistas*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PPG - Educação em Ciências, UFRGS/FURG/UFSM.

WORTMANN, Maria Lúcia C. (2001). *Estudos Culturais da Ciência e Educação*. Belo Horizonte: Autêntica.