

Onde está o ambiente? Questões sobre genética, organismos e seus mundos de relações¹

Beatriz Demboski Búrigo – Museu Nacional/UFRJ/RJ

Palavras-chave: Ambiente; Genética; Organismos.

1. O campo: um evento de neurogenética.

O I Congresso Brasileiro de Neurogenética ocorreu nos dias 23 e 24 de Março de 2018, na cidade de São Paulo. Sua programação estava contida nestes dois dias, em horários rigorosos, das 8 horas da manhã até às 19 horas, com apenas dois intervalos de 20 minutos por dia, que mais foram de 10 minutos devido a pequenos atrasos nas apresentações. Contei pelo menos 40 palestrantes (brasileiros e não brasileiros), tirando os trabalhos acadêmicos que também foram apresentados em formato de pôster e em apresentação oral.

Aquele era um evento sobre “neurogenética”², direcionado a médicos, com foco principal em diagnósticos e (ainda prováveis) tratamentos para doenças de ordem cerebral e genética, que ao mesmo tempo tinha como objetivo divulgar e discutir “os mais recentes avanços ocorridos na genética” de forma ampla, como escreveu o presidente do evento na mensagem de apresentação do folheto de programação. Estes objetivos uniam tanto médicos, geneticistas e neurologistas, que atuavam clinicamente, ou seja, praticavam a medicina em sua compreensão mais literal, quanto pesquisadores nas áreas de genética e neurogenética. Mesmo que, em sua maioria, estas duas atividades sejam aliadas pelos profissionais concomitantemente, ou seja, os médicos “praticantes” também são os pesquisadores. O evento possuía grandes patrocínios na área farmacêutica e laboratorial, eram 20 patrocinadores nestas áreas, divididos entre cota diamante, ouro e prata - conforme a quantia de patrocínio depositada. “Atenção especial será direcionada para os avanços e novos medicamentos para o tratamento das doenças neurogenéticas”, continuando aqui na mensagem do presidente, podemos perceber os diversos jogos de interesses que também constituíam o evento.

¹ Trabalho apresentado na 31ª Reunião Brasileira de Antropologia, realizada entre os dias 09 e 12 de dezembro de 2018, Brasília/DF.

² Em termos simples, neurogenética é a área de conhecimento que estuda o desenvolvimento do sistema nervoso.

Sua organização e comercialização foram feitas pelas APM (Associação Paulista de Medicina) e AMB (Associação Médica Brasileira), e realização delegada a Academia Brasileira de Neurologia. Quanto aos realizadores mais diretos do evento, todos apresentaram suas pesquisas e participaram ativamente ao longo do evento, coordenando mesas de debates e apresentações. Ao seguir suas redes, no sentido proposto por Latour (2012) - as tramas dentro das redes e que ligam redes -, descobri que atuam profissionalmente como médicos, em diversas áreas, e que participam efetivamente de linhas de pesquisas em universidades prestigiosas. Afinal, como vimos, a proposta do evento era evidenciar o que de mais novo e “de ponta” houvesse nos estudos sobre genética nacionalmente (e internacionalmente), bem como na subárea da neurogenética. De alguma forma, este evento evidenciava uma reunião voltada ao conhecimento científico hegemônico que está sendo produzido na área da genética e, talvez, ainda mais importante que isso, que está modificando e/ou consolidando práticas médicas efetivas.

Eu estava ali - quase como Malinowski - observando o que há de prestigioso e hegemônico dentro do conhecimento médico sobre assuntos de genética, presenciando um fazer científico, que, como Carrara (2012) pontuou, constitui certos discursos-base específicos para uma intervenção na realidade. Esta intervenção, neste caso, tanto se demonstra nas questões de saúde pública, quanto nas práticas médicas que efetivamente constroem noções de corpos, de saúde e de doença. O prestígio médico, demonstra-se através dos capitais mais diferenciados, dos preços das consultas e dos exames genéticos, por exemplo, que iremos observar melhor ao longo do trabalho; de todo um capital simbólico de uma área da ciência na qual se deposita confiança, a medicina, e de toda uma motivação de cura que muitas vezes é eclipsada pela motivação - por parte dos médicos - de um diagnóstico certo. “É muito humano! Um anjo”, este depoimento leio em uma rede social sobre um dos médicos que organizaram o evento, uma mãe agradecendo o diagnóstico dado a sua filha que possui uma doença genética rara, ainda sem cura.

Mais uma vez gostaria de reforçar que este evento aconteceu em São Paulo, região central e referência em pesquisa e medicina, vangloriando-se da presença dos pesquisadores mais conceituados e atuantes na área. Em uma das palestras internacionais, diz o conferencista “Este é o primeiro evento que participo com esta proposta”, referindo-se tanto ao que seria uma subárea, a neurogenética, quanto a proposta de aliar as pesquisas mais recentes sobre genética com a sua “atuação” medicinal clínica. A prática médica durante o evento era utilizada também como argumento da necessidade das pesquisas e

descobertas genéticas, e, apesar da dificuldade de existir tratamentos efetivos para as doenças genéticas “raras” que eram apresentadas ali, a motivação eram os diagnósticos. Aqueles eram discursos sobre a busca neurótica por um diagnóstico - aqui me permito a brincadeira com o prefixo ‘neuro’ - e os apenas prováveis tratamentos. Possíveis, mas ainda sem nenhuma previsão de efetivação.

Além do mais, em conjunto com toda a hegemonia médica e tal depósito de confiança, lido aqui com a análise de um conhecimento ainda mais delicado em tempos atuais, que é a genética. Segundo Fonseca et al (2012, p.11) a biologia molecular merece uma atenção especial por possuir “tremenda autoridade epistêmica e recursos teóricos”, que assim como qualquer conhecimento científico “moderno” e “globalizado” efetiva formas de se viver, de compreender as coisas e de agir sobre o mundo. Ainda que muito dos conhecimentos se efetivem de formas situadas (Haraway, 1995) e na prática, existem certos tons de como as coisas são produzidas cientificamente e como as biopolíticas tomam conta na configuração de compreender os organismos e como agir para modificá-los - e, neste caso, curá-los. Por mais que existam infinitas discussões e teorias biológicas e antropológicas sobre a constituição dos seres, são apenas algumas (e pontuais) que “vencem” a corrida científica e tendem a ditar “o modo de ser”. Ao mesmo tempo, por mais que procuremos evitar levar noções e conceitos pré-concebidos a campo, encontramos entre nossos interlocutores algumas coisas engessadas e semelhantes a outras pesquisas, no meu caso, em relação ao conhecimento científico mais difundido.

2. Conhecimento genético ou molecular.

Não é muito difícil estar circulando pela internet e encontrar matérias “científicas” com títulos como: “Encontrada a marca genética da homossexualidade” (matéria escrita em 2015 e publicada novamente no site da Superinteressante em outubro de 2016), ou “Encontrado gene da anorexia – que passa de geração em geração” (também publicada na Superinteressante, em 2017), entre muitas outras sobre genética e a ideia de como os genes determinam alguma manifestação do ser vivo no mundo. Continuando neste raciocínio, é também através dos genes que podemos conhecer e antecipar qualquer forma de ser. Não à toa, escolheram iniciar o Evento de Neurogenética com trechos de filmes de Ficção Científica e a discussão do mapeamento genético e a possibilidade de “ler o futuro” através dos genes. O recado era claro, eles sabiam dos riscos que corriam ao falar sobre genética, o perigo da eugenia e de um futuro de Ficção Científica onde

selecionaríamos o que é digno ou não de viver através do mapeamento dos genes. E mesmo sabendo deste perigo e da promessa de uma ciência que nos dá mais conhecimento sobre nós mesmos e mais controle sobre nossas vidas, o argumento era de que “correr ele vale a pena e são maiores os benefícios trazidos por este tipo de conhecimento”. Por isso, a importância do evento e do pioneirismo daquelas discussões.

Ao mesmo tempo, o interessante aqui seria perceber que antes de melhorar e/ou aumentar nosso conhecimento sobre os humanos e outros seres, o conhecimento molecular considerado em senso estrito e de forma determinante, antes de mais nada, é uma escolha científica que ontologicamente descreve e cria mundos a partir de sua epistemologia específica (situada).³ Ao mesmo tempo em que descreve e cria seres ou formas de entendê-los. Desta forma, antes de privilegiar o que é verdade ou realidade, por exemplo nas matérias citadas a cima sobre o que é ou não determinado pela genética, ou de que forma acessaríamos mais efetivamente o âmago dos seres, me interessa mais perceber de que forma certos conhecimentos são operados, escolhidos e utilizados cientificamente para legitimar o conhecer sobre a “realidade” e algumas coisas que podem ser acarretadas por estes usos.

Por exemplo, a divisão canônica das doenças genéticas, apresentada ao longo do evento, entre cromossômicas, genômicas, monogênicas e multifatoriais (sendo estas últimas “inclusive com influência do meio ambiente”), afinal, por que estas três primeiras não seriam também ambientais? De qualquer forma, a palestrante havia afirmado que o foco agora não seriam as ditas doenças “multifatoriais”, o evento estaria, portanto, focando na genética em estrito senso, aparecendo aqui a visão de que o foco e especialidade daqueles profissionais é o gene limitado e restrito, evidenciando um processo de purificação de híbridos, como comenta Latour (1994). Acarretando, em últimas consequências, a certeza de que algumas das doenças genéticas também são restritas ao sequenciamento dos genes.

Por isso a importância do diagnóstico cromossômico, dos exames de mapeamento e sequenciamento de genes que tanto são comentados ao longo de todo o evento⁴. Percebi que a forma de abordar os temas em genética, pelo menos ali, foi por via da doença, da

³ Importante aqui reforçar, que assim como Gregory Bateson (1972) formulou, não seria possível separar ontologia de epistemologia, ou seja, como as coisas são e como as conhecemos. É neste sentido que uso os dois termos no presente trabalho.

⁴ Alguns dos folhetos de propaganda dos laboratórios, entregues durante o evento, listavam os exames existentes e disponíveis em seus serviços. Eram, por exemplo, sequenciamento de genes, pesquisa de deleção de tal gene, pesquisa de expansão, painéis de genes e avaliação molecular.

patologia. Seria por ser um evento unindo pesquisadores que também atuam na prática da medicina? Seria em razão de indústria e mercado, das descobertas de medicamentos e tratamentos sob a justificativa da utilidade de tais pesquisas e estudos (utilitarismo)? Sendo uma coisa, outra ou a junção de várias ou todas, esta abordagem é por via da determinação genética e da eficiência do conhecimento molecular para compreensão do que é patológico, e, conseqüentemente, do que é normal e saudável. (MOL, 2007)

3. O Grupo de Estudos em Evolução: por uma biologia mais sistêmica.

Ao buscar um aprofundamento nestas questões sobre genética e constituição dos seres vivos, surge a oportunidade de acompanhar ao longo do primeiro semestre de 2018, em encontros quinzenais, o Grupo de Estudos em Evolução do departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Coordenadas pelo professor Kay Saalfeld, dentre todas as temáticas que envolviam as discussões sobre “evolução”, genética era uma das mais recorrentes e, principalmente por influência de meus interesses de pesquisa e dos outros estudantes participantes do grupo, os debates eram praticamente sobre o conhecimento molecular e a relação com o ambiente. Segundo o professor Kay, referindo-se ao início da “era molecular”, “sempre foi a genética e o ambiente, mas o segundo foi deixado totalmente de lado”, ou seja, ainda que alguma regra de ouro do início da genética como teoria existisse como uma “tríplice hélice” - gene, organismo e ambiente, como proposto por Richard Lewontin (2002)⁵; algo que ele chama de “imunização da teoria” havia ocorrido com a noção de proeminência e determinação do gene como constituidor do organismo.

Como, por exemplo, o que acontece com a Cama de Procusto no mito grego, em que o gigante sádico convida os desavisados a deitarem em sua cama, se o visitante é maior que o leito, Procusto corta as partes excedentes, se ele é menor, o gigante o estica até caber perfeitamente na cama; assim também pode ser feito com as teorias. O Neodarwinismo ou Teoria Sintética, como veremos no próximo tópico, passou e atualmente ainda passa constantemente por esse processo de “imunização”. Processo este que como a Cama de Procusto, corta excessos arbitrariamente e estica explicações com o objetivo de encaixá-las perfeitamente no molde da teoria. Ou seja, a cristalização de uma teoria genética como hegemônica e principal havia acontecido de forma que a partir de

⁵ O livro de Lewontin se chama “A tríplice Hélice”, foi lançado em 1998, no original “*Triple Helix*”.

agora, todos e quaisquer pontos fora da curva que pudessem aparecer, ao invés de questioná-la e reformulá-la, apenas trariam como consequência novas teorias com intuito de amarrar pequenas pontas soltas, sem nunca questionar àquela teoria principal. As pontas soltas são, como formula Latour (1994), as caixas-pretas da ciência, que aparecem em decorrência de grandes teorias com pretensão de grandes explicações, mas isso veremos melhor adiante.

Podemos considerar que em contraposição aos discursos médicos sobre a primazia dos genes, o Grupo de Estudos em Evolução possuía a intenção de conversar sobre autores e teorias do que internamente nomeavam de uma “Biologia mais sistêmica”, focada no desenvolvimento dos organismos. Suas críticas se direcionavam contra a noção de que o desenvolvimento não transforma nada, que a mudança e evolução só seriam decorrentes dos genes, ideia essa predominante do neodarwinismo e dos discursos dos médicos-pesquisadores, como, por exemplo, uma das palestrantes que, em sua fala, começou justificando a escolha de analisar as doenças do espectro autista a partir da “arquitetura genética” e não dos fatores ambientais.

Segundo ela, “Fatores ambientais, lógico que são importantes, mas não falarei aqui sobre eles”. Como se uma coisa estivesse distante e separada da outra, privilegiando, desta forma, a “arquitetura genética” isolada em função de uma simples escolha “científica”. Aqui o desenvolvimento torna-se a caixa-preta que não é explorada pelo pesquisador, o genoma é o começo que leva a um fim (ao fenótipo, como veremos à frente). Junto com o mistério do desenvolvimento de um organismo, vem o mistério da sua relação com o ambiente, que muitas vezes é considerado apenas um ruído de pequenas alterações (WEST-EBERHARD, 2003) ou (mal)interpretado a partir de Darwin como um “ente da seleção natural”. Estas noções são responsáveis por biopolíticas que, por sua vez, permitem uma medicina e ciência determinantes em função da genética, como vimos nas declarações do evento e nas matérias de divulgação científica sobre descobertas de genes, “Só criam gene para tudo e qualquer coisa, existe proteína da cultura?”, comenta o professor Kay em uma das reuniões.

4. O Neodarwinismo ou Teoria Sintética.

“Este livro procura trazer ao leitor todos os fatos importantes sobre a hereditariedade humana até então descobertos pela ciência e os apresenta da maneira mais clara, precisa e interessante e - em particular - mais concisa possível.” Esta é a primeira frase que se lê no “Manual de Genética Humana”, escrito originalmente em 1956 por

Amram Scheinfeld. Por acaso, meu companheiro encontrou esta obra, custando apenas três reais, em uma banca de revista que também vende livros usados e, prontamente, lembra de comprá-lo para mim. Interessante começar assim um livro sobre genética, esta forma escolhida deliberadamente para prender a atenção de certo tipo de leitor, divulgar cientificamente um conhecimento e também falar sobre os genes de forma “concisa”, enquanto ao mesmo tempo podemos considerar estes como as coisas mais “concisas” da vida, o conhecimento que seria mais puro, segundo os “especialistas” - e, conseqüentemente, mais purificado. (LATOURE, 1994)

Segundo Ingold (2013), o “neodarwinismo” está morto⁶. Para ele, o paradigma científico em questão está morto em função das suas próprias contradições internas, por causa da circularidade de suas explicações, ou seja, a imunização de suas teorias e, também, pela refusa dos organismos de se enquadrarem nas camisas de força de supostos “arquitetos” da vida. Mas será que ele está realmente morto? O autor continua sua reflexão com um porém, o paradigma do neodarwinismo ainda é o que mais enquadra pesquisas científicas “duras” referentes à vida. Por mais que ele esteja morrendo por suas contradições, percebi muito de sua presença em campo. Durante a primeira palestra no Evento de Neurogenética, intitulada “Fundamentos de genética: heranças, genes, cromossomos e mutações”, a Doutora palestrante não mediu palavras em pontuar que o “dogma central da biologia” seria a relação do DNA⁷ e suas mutações, e que, para isso a importância do desenvolvimento dos exames de softwares para mapear genomas⁸. Ela explica o DNA que “deu certo”, de uma pessoa “normal” como uma frase que é entendida em seus elementos separados (palavras) e como uma frase completa (sentido da frase e conexão entre palavras), e que haveria ainda muito o que trabalhar em cima do “mistério” das mutações genéticas - seus motivos e conseqüências.

Mas, retornemos um pouco para compreender melhor o que entendo aqui como neodarwinismo. Também chamada de Teoria Sintética ou Síntese Evolutiva Moderna, esta corrente teórica é conhecida por combinar a teoria da evolução das espécies por meio da seleção natural, de Charles Darwin, com os conhecimentos formulados na área da

⁶ Em referência a Nietzsche, “Deus está morto”.

⁷ Segundo definição de um dicionário livre de português, DNA: “O ácido desoxirribonucleico (ADN, em português: ácido desoxirribonucleico; ou DNA, em inglês: deoxyribonucleic acid) é um composto orgânico cujas moléculas contêm as instruções genéticas que coordenam o desenvolvimento e funcionamento de todos os seres vivos e alguns vírus, e que transmitem as características hereditárias de cada ser vivo.

⁸ Durante o evento, um tema central eram os exames que investigam e mapeiam o material genético, como vimos em nota anterior.

genética, principalmente após a retomada de Gregor Mendel e da genética populacional⁹. Num primeiro momento, o neodarwinismo basicamente significa a introdução da ciência molecular, os estudos sobre o DNA, e os genes - como unidades últimas da evolução – nos termos dos mecanismos da seleção natural, demonstrando como as Ciências Naturais, a partir da década de 60, passaram para uma visão da evolução centrada nas explicações genéticas. Um exemplo desta, são as ideias de Richard Dawkins (2007) e seu “gene egoísta”, quando afirma que os genes são as verdadeiras unidades da seleção, e, conseqüentemente, da evolução das espécies. Para ele, são os genes que nos “comandam” para se replicarem e sobreviverem através da herança, como aconteceria também com a cultura e outros traços de comportamento através do equivalente ao gene, meme, mas isso veremos melhor posteriormente.

Importante compreender de que forma o neodarwinismo toma emprestado o nome de Darwin e como isso o torna, de certa maneira, uma figura controversa (SILVA, 2017) e, como o professor Kay comentou no Grupo de Estudos em Evolução, autor que alguns interpretadores levaram sua teoria longe demais, segundo ele, junto com o “darwinismo” estaria o “freudismo” e o “marxismo” como teorias que muitas das interpretações apenas desvirtuam conceitos que há muito já deveriam ser superados. Porém, pensando em disputas paradigmáticas, Darwin era uma contraposição às ideias de Jean-Baptiste Lamarck¹⁰, que, por sua vez, acreditava na evolução dos organismos a partir de mudanças causadas pelo ambiente – por exemplo, através do uso ou desuso de partes do corpo – e que estas mudanças diretas nos seres poderiam ser passadas para seus descendentes. Com a ideia inspirada em Darwin de seleção natural, uma outra questão é posta, de que na realidade o ambiente – e outros seres – no lugar de causarem transformações diretas nos organismos, apenas selecionam os aptos a sobreviver e continuar a espécie.

Dessa forma, a genética apenas surge como mais um reforço à teoria da seleção natural, agora compreendida aqui como neodarwinista, e a impossibilidade das ideias de Lamarck de uma relação tão estreita com o ambiente, “não se pode ter uma influência inversa a do organismo agindo sobre sua bagagem hereditária, o que torna impossível a tese, dita ‘lamarquista’, da herança dos caracteres adquiridos.” (INGOLD, 1995)

⁹ Darwin publicou “A Origem das Espécies” em 1859, Mendel em 1856 já pesquisava sobre hereditariedade em espécies de ervilhas e outras plantas. Já a genética populacional, mais contemporânea, busca explicar diferenciação e sobrevivência de grupos e espécies.

¹⁰ Em seu livro “Filosofia zoológica”, de 1809.

Portanto, a teoria moderna da evolução acaba por isolar o chamado “genótipo”¹¹ de qualquer impacto direto com uma experiência histórica, e em sentido mais amplo, com o ambiente.

5. Organismos e transformações.

Ainda assim, surge a questão: como, então, ocorrem as mudanças nos organismos? Mais uma vez a Síntese Moderna tende a explicar a partir das noções mais comuns de genética: de que as mutações nos genes não ocorrem para adaptar um ser ao seu ambiente, na realidade, ocorrem por acaso e, através da seleção natural são mantidas ou eliminadas, chamadas de seleção positiva no primeiro caso e seleção negativa no segundo. Contrapondo o “lamarquismo”, com a ideia das mutações aleatórias e por acaso, “genetics required the banishment of development from discussions of heredity” (WEST-EBERHARD, 2003), ou seja, uma explicação sobre mudança que cada vez mais se afastou do desenvolvimento como historicidade e relação com o ambiente.

Durante as apresentações do Evento de Neurogenética, o tema das mutações nos genes estava sempre presente, principalmente em função das doenças que eram investigadas através dos exames moleculares, ferramentas, que segundo um dos palestrantes, já haviam permitido identificar e descrever mutações genéticas particulares que estão diretamente ligadas a alguma síndrome rara específica. Colocando em números, falou que são 1.300 tipos de mutações identificadas e 46 descritas e relacionadas com alguma doença hereditária, reforçando o que escutei de outra palestrante em relação a “dificuldade de interpretação” das mutações genéticas, pois segundo ela, “todos somos diferentes e encontramos mutações de genes também em indivíduos normais”. Porém, a promessa dos exames de mapeamento de genes mora justamente no paradigma da mudança através apenas das mutações, conseqüentemente, estas seriam as únicas responsáveis por certas doenças:

Os avanços da ciência têm possibilitado o uso de métodos analíticos cada vez mais precisos na investigação de doenças causadas por mutações genéticas. Nesse contexto, vem ganhando destaque o diagnóstico laboratorial de diversas síndromes hereditárias que cursam com alterações neurológicas, a exemplo de doenças neurodegenerativas e neuromusculares, distúrbios do movimento,

¹¹ Na teoria mais corrente sobre genética, dentro do paradigma neodarwinista, “Genótipo” é o conjunto formado pelos genes de um indivíduo que não são modificados naturalmente e o “fenótipo” refere-se às características visíveis que podem ser modificadas. Concepção que vem sendo criticada por novas teorias, como venho demonstrando no presente trabalho.

epilepsias, quadros neurovasculares e neuropatias periféricas, entre outras. (Fleury Genômica no I Congresso Brasileiro de Neurogenética, 2018)

O trecho acima foi retirado do *site* de um dos laboratórios que oferecem o serviço de exames moleculares, de uma notícia vinculada sobre a participação da empresa no Evento de Neurogenética, onde, por exemplo, palestras com o tema “Técnicas de diagnóstico genético. Qual exame solicitar?” eram comuns. Em uma outra palestra interessante, o tema curioso era “Deu VUS. E agora?”, onde o palestrante iniciou com a diferença entre doenças que são monogênicas, ou seja, que tem determinada variação de algum gene único, e doenças “complexas”, quando fiquei me perguntando o que seriam e se caberia aqui falar sobre ambiente e sobre um organismo visto mais sistemicamente, mas esse não era o foco na apresentação. O foco eram as doenças compreendidas a partir de alguma mutação genética, até porque, a compreensão sobre as mutações era de que elas seriam aleatórias e ao acaso, a investigação, portanto, focava apenas em encontrar o gene. Quanto às VUS¹², estas são variações genéticas que não se sabe se é propiciadora de doença ou não, ou seja, a preocupação da palestra era em observar que nem toda mutação responde obrigatoriamente em doença ou problema aparente.

Estes são exemplos práticos da corrente neodarwinista na análise dos médicos sobre genética e doença, a ideia reforçada de que o desenvolvimento não transforma nada, que a mudança só pode vir dos genes e que algum tipo de desenvolvimento é apenas canalizador, como o professor Kay observou sobre as consequências desta teoria mais difundida sobre genética nas noções de evolução. Nesta direção, a autora West-Eberhard (2003), analisando que interpretadores de Darwin há tempos abraçam um conjunto de ideias que formam um pacote de conceitos que só servem para reforçar um ao outro, observa que, para a ciência, isto resultou em um conhecimento sólido em questões específicas de genética, mas um entendimento pobre sobre como o ambiente também influencia a evolução e as causas desenvolvimentais da variação nos organismos.

Algumas ideias centrais são indispensáveis na hora da caracterização do que vem a ser a corrente neodarwinista apresentada neste trabalho. Durante o Grupo de Estudos em Evolução várias delas surgiam constantemente nas discussões, por exemplo, a noção de “adultocentrismo”; do “fixismo morfológico”, onde a teoria sintética abraça a ideia da não mudança (do equilíbrio); da mudança gradual e gradualismo da evolução genética; e

¹² Segundo o dicionário internacional de genética, VUS significa “A variation in a genetic sequence whose association with disease risk is unknown. Also called unclassified variant, variant of uncertain significance, and variant of unknown significance.”

o desenvolvimento como caixa-preta não explorada, onde apenas se vê a existência de um genoma (genótipo) e um “fim” (fenótipo). Antes de explicar melhor todas estas características teóricas, podemos partir de um exemplo prático, o caso citado pelo professor Kay de uma planta chamada *Pontederia sagittata*, que, apesar de continuar com o mesmo genótipo e não sofrer mutações nos seus genes, ela apresenta algo que na biologia é chamada de “plasticidade fenotípica”, portanto, dependendo no lugar onde cresce, ou em meio aquático ou em meio terrestre, ela pode desenvolver formas corporais e comportamentais diferentes.

Acontece algo, então, no desenvolvimento da planta, que de alguma maneira é deixado de lado na compreensão comum da genética de um modelo genótipo/fenótipo, onde o entendimento é de que o plano completo do organismo, seu *design* programado (OYAMA, 2000), já está completamente contido no genoma, no DNA, e que a forma final do organismo (fenótipo) será apenas a plena efetivação deste plano arquitetado. Daí a noção de “adultocentrismo”, deste salto do genótipo para o organismo em sua forma final, “já pronto” e o “fixismo morfológico”, que defende o *design* pronto do organismo contido nos genes. (WEST-EBERHARD, 2003). Aqui caberia algo curioso que aconteceu em uma das palestras no Evento de Neurogenética, um dos slides possuía a foto de uma revista de divulgação científica¹³ com a seguinte manchete: “*Do you want to know my future?*” e um bebê na capa. Era apresentada a noção do “conhecimento do futuro” e da real compreensão do ser humano. Mapear os genes era o carro chefe no evento, as barraquinhas de propaganda no saguão do evento eram praticamente sobre isso, os laboratórios não cessavam de fazer propaganda sobre seus exames, e os trabalhos apresentados falavam bastante sobre isso.

Neste exemplo podemos observar a ideia de um genoma que contém, e onde podemos ler, o futuro certo de um organismo, ou o que Susan Oyama (2000, p. 12) descreve como “a short step from the statement that we are as we are, and think as we do, because of our essential nature as biological creatures to a variant of the argument from design: our nature is created by a genetic plan, an intelligence in the chromosomes, which was in turn created by natural selection.” Ou seja, a ideia de *design* como o “trabalho intelectual” por parte dos genes na formação do ser, enquanto o “trabalho braçal” seria aquele das enzimas, das células, das proteínas, na hora da “construção” de um corpo. Aqui está uma metáfora comum na biologia – e também problemática - que será melhor

¹³ Podemos compreender como “divulgação científica” qualquer forma de popularizar um conhecimento científico para pessoas consideradas “leigas” no assunto.

abordada adiante. Ainda segundo Oyama, esta ideia dos genes como agentes materiais de inteligência, apareceu como uma boa solução para o problema da origem e perpetuação da forma viva. O gene se tornou a ponte entre matéria e forma: a informação contida nele é a resposta para o problema Aristotélico da animação da matéria e a resposta para como um conjunto de matéria “inerte” pode se tornar um ser. Respostas estas, deterministas e determinadoras do futuro dos seres¹⁴:

“The naked ignorance of supposing that a genome map could represent a blueprint for an organism is exposed by realizing that all gene expression depends on preexisting phenotypic structure and specific conditions as surely as upon specific genes. The phenotype is cohesive, but it is also eminently changeable.” (WEST-EBERHARD, 2003, p. 10)

6. Algumas consequências do neodarwinismo.

A noção de que o genoma contém o plano do organismo completo é contraposta pelas análises que procuram evidenciar as contradições internas do neodarwinismo, como vimos anteriormente com Ingold (2013). Contradições estas que são características dos argumentos teleológicos, satisfeitos com a explicação que sempre se baseia pelo fim e pela finalidade (DELIGNY, 2018). Além disso, o “plano genético” nos remete ao problema das metáforas, apresentado por West-Eberhard (2003) como um dos grandes problemas atuais na Biologia, que, ao utilizarmos de metáforas para explicar certos mecanismos dos seres vivos, como no caso do “plano” ou “blueprint”; ou então, do “programa genético” como um programa de computador, de um “software” instalado em um “hardware”; caímos em contradições e em explicações rasas sobre um assunto que é bem mais complexo. Também há metáforas como a de Dawkins de que o genoma é a receita e o fenótipo o bolo, inclusive bastante utilizada na prática médica para explicar aos pacientes o que significa genética e DNA. Como West-Eberhard observou, metáforas que defendem que as regras e consequências são apenas definidas pelos genes, segundo Kay, é necessário tomar cuidado, pois “programa genético significa regulação genética”. A autora também observa que alguma das confusões feitas durante interpretações de Darwin são problemas das metáforas, por exemplo, a ideia de seleção natural, que não devia ser interpretada tão ao pé da letra como uma coisa pensada, consciente, crítica

¹⁴ Autores como Ingold (2013), indentificam o hilemorfismo como princípio comum subjacente ao determinismo genético (neodarwinismo) e ao determinismo da razão simbólica de certas teorias da antropologia sociocultural, por exemplo.

também apresentada por Anna Tsing (2013), em “More-than-Human Sociality: A Call for Critical Description”.

Segundo Haraway (2016, p.130) a ciência teleológica proposta a partir da Síntese Moderna falhou muito em explicar quatro domínios-chave da biologia: “embryology and development, symbiosis and collaborative entanglements of holobionts and holobiomes, the vast worldings of microbes, and exuberant critter biobehavioral inter- and intra-actions”, segundo ela, faz-se necessária a proposta de uma síntese estendida, uma “New New Synthesis” que a partir de novas biologias – e antropologias – se preocupe mais em amarrar conjuntamente humanos e outros seres através de ecologias, evolução, desenvolvimento, história, afetos, performances, tecnologias e mais. Ao contrário da fixidez e rigidez do neodarwinismo, portanto, uma solução multidisciplinar.

Ao mesmo tempo em que a Síntese Moderna falhou em aprofundar estes conhecimentos, ela foi bem-sucedida no seu bloco de conceitos estabilizados e autorreferentes, como por exemplo, a confiança acadêmica depositada na genética populacional. Segundo Anna Tsing (2013), o problema da intersecção entre antropólogos e biólogos ser lembrada através da sociobiologia¹⁵ é muito semelhante ao problema com o neodarwinismo, de conceitos fixos também reproduzidos por esta corrente “antropológica-biológica”, por exemplo, ideias como estratégias de reprodução, adultocentrismo, seleção do meio e luta por sobrevivência. Para a autora, a partir da reunião da teoria Mendeliana e a teoria evolutiva Darwiniana, a empolgação na biologia se voltou para a genética populacional emergente, ou seja, o campo que estuda a expansão bem-sucedida das populações, criando assim, um campo de alto prestígio acadêmico que centralizou em si o que há de teoria e inovação dentro das ciências biológicas, como venho demonstrando no exemplo de campo do Evento de Neurogenética.

Para além da produção científica hegemônica, a genética populacional depende também de uma ligação única com um tipo de entendimento sobre socialidade¹⁶. Ela depende de indivíduos contidos em si mesmos e sem muita reação, indivíduos que competem para estabelecer gerações futuras, organismos que só se conhecem como predadores e presas, com a possibilidade de ter apenas este tipo de relação entre eles. (TSING, 2013) Isto representa a clássica teoria neodarwinista do “jogo de soma zero”, como apresenta Haraway (2016), onde o ganho do jogador de um lado da relação

¹⁵ Em termos breves, estudo das bases biológicas do comportamento social dos animais e, por extensão, dos seres humanos.

¹⁶ Aqui me baseio nas noções de socialidade de TSING (2013).

representa necessariamente a perda para o outro lado, reduzindo todas as possíveis relações entre organismos à produtividade. Consequentemente, entendimentos sobre seres humanos e outros seres são criados a partir destas noções, como será melhor comentado depois.

O que fica de importante é o questionamento de Haraway (2016, p. 325-326) “What happens if the relentless zero-sum games of neo-Darwinism give way to an extended evolutionary synthesis?” E então, permita que se pense uma evolução dos organismos a partir de suas relações ambientais, incluídas aqui as relações que só eram pensadas até o momento como sociais, pois, como foi comentado no Grupo de Estudos em Evolução “gene, genoma, células não existem sozinhas, existem na dinâmica de um organismo”, que, por sua vez, também inclui uma dinâmica mais ampla com seu ambiente. Para Tsing (2013) devemos pensar em termos de “other-than-human social relations”, ainda mais em função das consequências do neodarwinismo, de diminuir o que seria uma história natural, quebrar com as chances das sociologias multiespécies e, acrescento aqui, diminuir o interesse da relação entre os organismos e os ambientes, como observado nos discursos médicos sobre genética.

A questão da história natural relaciona-se com o que Ingold (1995) observou como o surgimento do “homem moderno” (LATOURET, 1994) quando o entendimento passou a ser como se a humanidade em seu processo histórico – natural - e Histórico, com H maiúsculo aqui em função justamente desta diferenciação, tivesse ultrapassado o ponto onde a natureza torna-se cultura, onde o ser humano se diferencia dos outros animais e, portanto, não pode mais ser observado a partir da história natural e dos parâmetros dos conhecimentos biológicos. Porém, como as coisas não são simples e são mais híbridas do que imaginamos, apesar deste afastamento da compreensão do humano a partir das Ciências Naturais, são as noções de evolução, principalmente pautadas pelo neodarwinismo, que participam desta “passagem” da natureza humana para uma cultura humana, inclusive de forma a considerar esta como possível de ser transferida através dos genes. Agora, a cultura humana é tão especial que também é inata e transferida através das gerações.

7. Por fim, a questão da herança.

A primeira vez que a palavra “epigenética”¹⁷ apareceu em campo, no Evento de Neurogenética foi em uma palestra ministrada por um dos médicos organizadores do evento, que fez sua apresentação no primeiro dia, na sala onde as temáticas eram classificadas em “infantil”. O título da apresentação era “Parcialmente órfãos: doenças por defeitos do “imprinting genômico”, e a palestra era praticamente sobre epigenética, sobre defeitos no imprinting genômico¹⁸, que significam marcações nos genes. Sobre epigenética especificamente, que é uma forma de considerar a herança geracional na linguagem da genética, falarei melhor posteriormente, o exemplo agora é para um outro fato interessante que aconteceu durante a apresentação. O foco do palestrante eram as marcações nos genes apagadas de forma uniparental, ou seja, ou do pai ou da mãe. Ele falou sobre epigenética e sobre as modificações que não estão no DNA, mas sim nestas marcações, ativações ou apagamentos. Comenta sobre mutação e “epimutação” e fala sobre esta “dissomia uniparental”¹⁹, que não necessariamente causa doenças, mas algumas síndromes são decorrentes dela.

Ao explicar sobre estas “epimutações” que causam síndromes, comenta que são “doenças complexas”, mas reforça que o foco aqui não é a causa delas, mas sim o diagnóstico. Como observei durante todo o evento. Fala também sobre aconselhamento genético, mas o que mais chama atenção é a brincadeira sobre uma teoria, que ele chama de “conflito genético”, onde, já que o macho quer filhotes maiores e as fêmeas, filhotes menores, este “conflito de interesse” seria passado através dos genes, deixando a entender que a teoria explica o porquê do apagamento epigenético uniparental. Mesmo que depois tenha rido e comentado que era apenas uma teoria, sem comprovação, fiquei pensando no reforço dos estereótipos de gênero que a fala havia gerado, ainda mais reforçado pela ideia de que a cultura e o comportamento pudessem ser transferidos, de alguma maneira, através dos genes. Muito semelhante a ideia do “gene egoísta” de Dawkins, e mais um reforço ao neodarwinismo presente na concepção sobre natureza e cultura. Aqui vimos

¹⁷ Segundo dicionário de biologia, “Epigenética é um termo usado na biologia para se referir a características de organismos unicelulares e multicelulares que são estáveis ao longo de diversas divisões celulares mas que não envolvem mudanças na sequência de DNA do organismo”. Para mais informações, ver SILVA e DUARTE (2016).

¹⁸ Segundo dicionário de biologia, “Imprinting genômico ou Imprinting parental é um fenômeno genético no qual certos genes são expressos apenas por um alelo, enquanto o outro é metilado. É considerado um processo epigenético.”

¹⁹ Segundo dicionário de biologia, “Dissomia uniparental ocorre quando uma pessoa recebe duas cópias de um cromossoma ou parte de um cromossoma de um dos pais e nenhuma cópia do outro.”

um exemplo na área médica, porém conforme colocado por Ingold (2010) também nas Ciências Humanas a concepção do conhecimento como “conteúdo mental” passado como herança às futuras gerações é consequência da psicologia cognitiva²⁰ somada à biologia evolucionária neodarwiniana. Segundo ele:

Essas regras então são lidas ‘dentro’ do genoma, para que se possa ver como desenvolvimento a ‘leitura’ de um programa ou uma especificação que já está lá, e que é importado com o genoma para o local de inauguração de um novo ciclo de vida. Resumindo, como explicação da evolução de forma, a teoria neodarwiniana fica numa simples circularidade. Esta é uma razão pela qual ela tem se mostrado tão dura de refutar. (2010, p. 11)

Como vimos antes, para o neodarwinismo a questão da variação explicada apenas pela seleção natural é tanto necessária, quanto suficiente, para explicar a evolução das coisas vivas. (INGOLD, 2013) Necessária por uma questão de manutenção do paradigma, que, como podemos observar, é difícil refutar; e suficiente pois se satisfaz em sua circularidade de explicação, como vimos antes com o exemplo da Cama de Procusto. Para Ingold, a visão sobre a evolução biológica e cultural dos organismos (no segundo caso, apenas dos humanos) sob um paradigma neodarwinista parte da escolha de descrever este processo de forma unidimensional, ou seja, excluindo qualquer contexto onde o ser se encontra submerso, um ambiente, e privilegiando as explicações, como vimos até o momento, a partir do programa genético. Segundo ele, “by excluding all contextually specific or so-called “proximal” aspects that could potentially contribute to an answer, such as intentions, sensibilities, the affordances of the environment, socio-historical conditions, and the dynamics of ontogenetic development” (INGOLD, 2013, p. 5) o paradigma neodarwinista deixa de descrever os fenótipos de forma complexa e multifacetada, esquecendo, por exemplo, da parte do desenvolvimento dos organismos.

Este desenvolvimento, também chamado de “ontogênese”²¹, é a ideia da evolução como um processo da vida, enquanto o neodarwinismo esquece a ontogênese, também esquece da ideia de desenvolvimento. A ideia do DNA como um carregador de informação é o que o autor chama de “estrutura complexa, processo simples”, onde os genes codificam toda uma estrutura que simplesmente é copiada no primeiro momento

²⁰ Psicologia cognitiva é um ramo da psicologia que estuda os processos mentais e que, muitas vezes, é criticada por se ancorar na separação entre corpo e mente. Para esta crítica, ver BATESON (1972).

²¹ Segundo dicionário de biologia, A ontogenia (ou ontogênese) diz respeito à origem e ao desenvolvimento de um organismo. É muito comum falar em ontogenia para se referir ao período que vai do momento da fertilização do ovo até que o organismo atinja sua forma madura e completamente desenvolvida – embora o termo também possa ser usado de forma mais ampla para se referir ao estudo de um organismo durante todo o seu ciclo de vida, não se restringindo somente ao desenvolvimento embrionário.

de vida de um organismo através de um processo de replicação. Através dos genes ou memes, estruturas complexas de corpo e mente são apenas copiadas e replicadas, sobrando nenhum espaço para o processo de desenvolvimento. Estas questões nos remetem àquelas observadas antes sobre as mutações e a ideia de estabilidade das arquiteturas genéticas, que, segundo o professor Kay seria uma lei de estabilidade e equilíbrio “antibiológica”, já que a mudança e transformação são constantes dentro da biologia da vida. Além do mais, segundo ele, explicar as mutações pela aleatoriedade não seria suficiente, por isso, também chama atenção para o processo de ontogênese e que observar a parte mais desenvolvimental do organismo poderia ser de grande ganho para uma compreensão mais complexa sobre a vida e sobre como os organismos se transformam.

É em função destas coisas que, segundo Ingold (2013), o neodarwinismo é desacreditado em muitas correntes antropológicas e em outras disciplinas, principalmente pela dificuldade que tem em unir as dimensões biológicas e sociais da vida, quando coloca em oposição a ideia de traços inatos universais e traços adquiridos, reforçando a clássica oposição entre natureza e cultura. Para ele, ao criticarmos os entendimentos hegemônicos “the door is open for contemporary anthropology to move forward in tandem with groundbreaking discoveries in the biological sciences that are themselves in the throes of a paradigm shift, towards a post-genomic world wherein the rules by which neo-Darwinian logic operates no longer apply” (INGOLD, 2013, p. 10) Sua ideia, portanto, seria acabar com a oposição entre inato e adquirido, mais especificamente defendendo a ideia de que formas e capacidades humanas, e de todos os outros organismos, advém dos seus processos de desenvolvimento. Um conceito de evolução que, ao contrário da explicação ortodoxa neodarwinista, não separa a história humana da de outros seres.

Referências

BATESON, Gregory. **Steps to an Ecology of Mind**. Chicago: University Press, 1972.

CARRARA, Sérgio. **Antropologia e ciência no Brasil: a construção de um campo**. In: Ciências na Vida: antropologia da ciência em perspectiva. São Paulo: Terceiro Nome, 2013.

DAWKINS, Richard. **O gene egoísta**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

DELIGNY, Fernand. **O aracniano e outros textos**. São Paulo: n-1 edições, 2018.

FONSECA et al. (org) **Ciências na Vida: antropologia da ciência em perspectiva**. São Paulo: Terceiro Nome, 2013.

GENÔMICA, Fleury. **Fleury Genômica no I Congresso Brasileiro de Neurogenética.** Publicado em: 28/03/2018. Disponível em: <https://www.fleurygenomica.com.br/blog/noticias/fleury-genomica-no-i-congresso-brasileiro-de-neurogenetica>.

HARAWAY, Donna. **Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial.** Cadernos pagu (5) 1995: pp. 07-41.

_____. **Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene.** Duke University Press, 2016.

INGOLD, Tim. **Sobre a distinção entre evolução e história.** In: Antropolítica: Revista Contemporânea de Antropologia e Ciência Política. Niterói : EdUFF, 1995.

_____. **Da transmissão de representação à educação da atenção.** Educação, Porto Alegre, v. 33, n.1, p. 6-25, jan./abr. 2010

INGOLD, Tim, PALSSON, Gisli. (org) **Biosocial Becomings. Integrating Social and Biological Anthropology.** Cambridge University Press, 2013.

LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos.** São Paulo: Editora 34, 1994.

_____. **Reagregando o social. Uma introdução à Teoria do Ator-Rede.** Salvador: Edufba, 2012.

LEWONTIN, Richard. **A Tripla Hélice.** São Paulo: Cia. das Letras, 2002.

MOL, Annemarie. **Política ontológica. Algumas ideias e várias perguntas.** In: Nunes, João Arriscado e Roque, Ricardo (org.) Objectos impuros. Experiências em estudos sociais da ciência. Porto: Edições Afrontamento, 2007.

OYAMA, Susan. **The Ontogeny of Information: Developmental Systems and Evolution.** Duke University Press, 2000.

SILVA, Gláucia. **Os antropólogos devem, sim, falar de biologia: A contribuição de Tim Ingold para uma reflexão sobre o darwinismo hoje.** In: Cultura, Percepção e Ambiente - Diálogos com Tim Ingold. São Paulo: Terceiro Nome, 2017.

SILVA, Gláucia, DUARTE, Luiz Fernando D. **Epigênese e Epigenética: As muitas vidas do vitalismo ocidental.** Horizontes Antropológicos, 22(46), 425-453, 2016.

TSING, Anna. **More-than-Human Sociality: A Call for Critical Description.** In: Hastrup, Kirsten (org). Anthropology and nature. New York: Routledge, 2013.

WEST-EBERHARD, Mary Jane. **Developmental plasticity and evolution.** New York: Oxford University Press, Inc, 2003.